

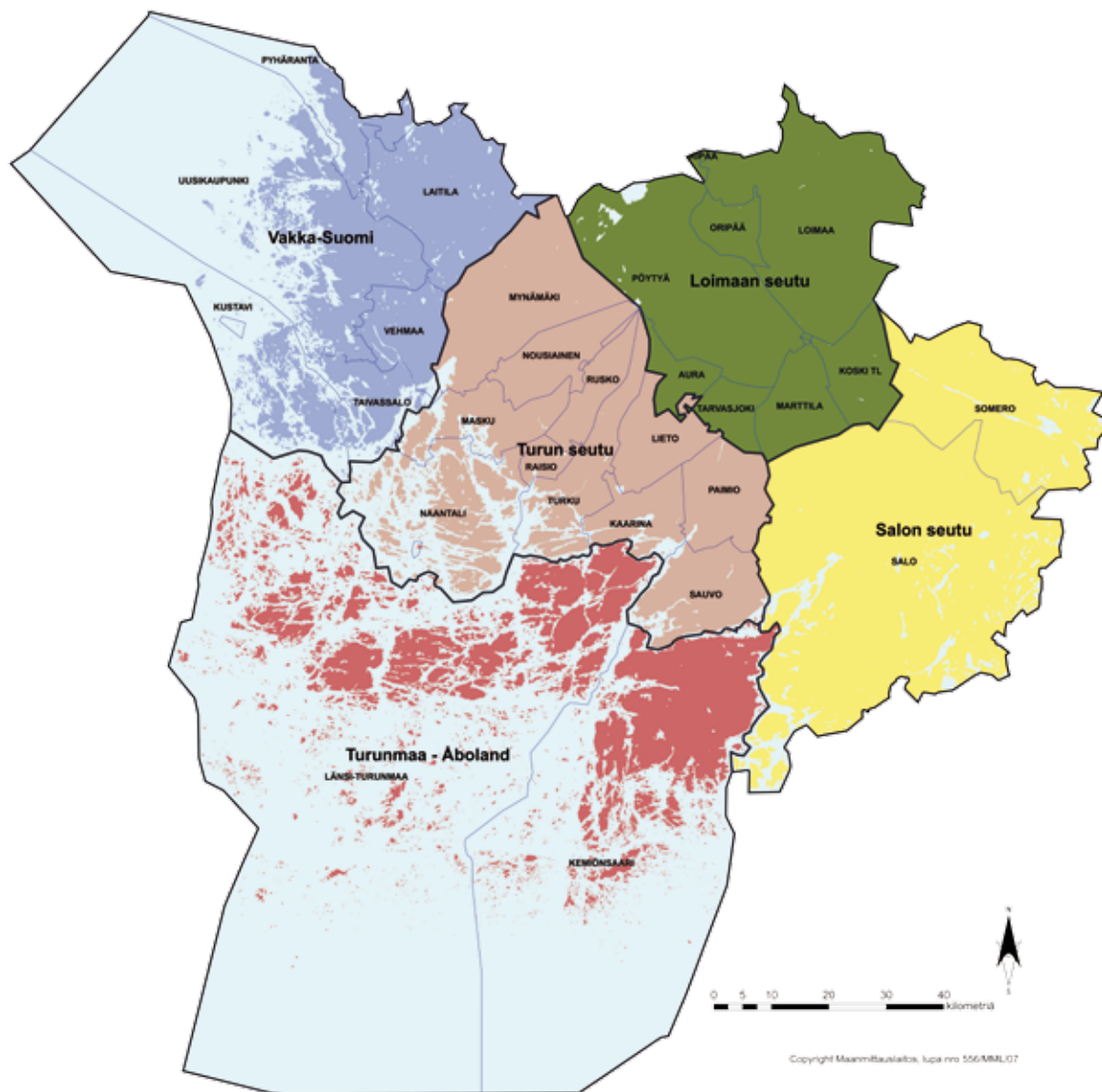


# VARSINAIS-SUOMEN ILMASTOSTRATEGIA 2020

Ilmastonmuutoksen hillintä ja muutokseen sopeutuminen



## Varsinais-Suomi 2011



Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020. Ilmastonmuutoksen hillintä ja muutokseen sopeutuminen.

Julkaisija: Valonia – Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus/  
ILMUSTOP-hanke

Vuosi: 2011

Teksti: Marja Vieno, Valonia

Taitto: Anne Myllyaho, Valonia

Kannen kuva: Perniön keskusta tulvan vallassa toukokuussa 2010.

Kirsi-Maarit Venetpalo / Salon Seudun Sanomat

[www.valonia.fi](http://www.valonia.fi)

ISBN 978-952-5955-01-9

ISBN 978-952-5955-00-2 (PDF)

# SISÄLLYS

ESIPUHE .....	7
TIIVISTELMÄ .....	8
SAMMANDRAG .....	9
VISIO JA TAVOITTEET .....	10
Varsinais-Suomen ilmasto- ja energiastrategioiden yhteinen visio .....	10
Varsinais-Suomen ilmastostrategian teemakohtaiset päätavoitteet .....	11
1 JOHDANTO .....	16
1.1 VALMISTELUTYÖ JA SIDOKSET MUIHIN STRATEGIAPROSESSEIHIN .....	16
1.2. LAATIMISPROSESSI .....	17
1.3. STRATEGIAN TAUSTA JA TAVOITTEET .....	18
2 VARSINAIS-SUOMEN ILMASTOSTRATEGIA .....	21
2.1. TAVOITTEET PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISEKSI 2020 .....	21
2.2. ILMASTOVISIO .....	22
2.3. ILMASTONMUUTOKSEN HILLINTÄ JA MUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN TEEMOITTAIN .....	23
2.3.1. YLEISET TOIMINTALINJAT JA ENERGIA TEHOKKUUS .....	23
2.3.2. ENERGIA TUOTANTO JA MAAKUNNAN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT .....	28
2.3.3. TEOLLISUUS .....	33
2.3.4. LIIKENNE .....	34
2.3.5. YHDYSKUNTARAKENNE JA KAAVOITUS .....	40
2.3.6. JÄTEHUOLTO JA HANKINNAT .....	43
2.3.7. RAKENTAMINEN .....	46
2.3.8. MAA-, METSÄ- JA KALATALOUS .....	50
2.3.9. MATKAILU .....	54
2.3.10. LUONNON MONIMUOTOISUUS .....	56
2.3.11. KOTITALOUDET .....	58
2.3.12. KUNNAT .....	60
2.3.13. LIIKETOIMINTA .....	63
2.3.14. KASVATUS, KOULUTUS, TIEDOTUS JA NEUVONTA .....	65
3. MITÄ STRATEGIARAPORTIN JÄLKEEN? .....	68
CASE: Hiilineutraalit kunnat Varsinais-Suomessa .....	70
Mynämäki .....	72
Uusikaupunki .....	73
STRATEGIATYÖSSÄ MUKANA OLLEET .....	76
LÄHDELUETTELO .....	77



LIITE 1. OHJELMASOPIMUKSEN ALLEKIRJOITTAJATAHOT .....	80
LIITE 2. KUNTAKYSELYN KYSYMYKSET .....	81
LIITE 3. ENERGIA -JA PÄÄSTÖSKENAARIOIDEN KUVAUKSET .....	82



# ESIPUHE

---

Ilmastonmuutos on koettu aikamme suurimmaksi ulkoiseksi uhaksi. Silti kansalaiset eivät ole sisäistäneet niitä keinoja, joilla ilmastonmuutosta voidaan hillitä. Yksittäinen kansalainen kokee, ettei pienillä teoilla ole merkitystä maailmanlaajuisen ongelman ratkaisemiseksi. Kuitenkin jokainen valinta, liittyy se sitten vaikkapa asuinpaikan, asunnon, auton tai jokapäiväisen ostoskorin sisällön valintaan, on merkittävä, kun sen tekee kuusi miljardia ihmistä tahoillaan.

Varsinais-Suomen Ilmastostrategiassa on koottu erilaisia tavoitteita ja toimenpiteitä, joilla maakunnassa voidaan vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään. Kohderyhmä on varsin kattava, sillä tavoitteita on kirjattu valtiolle, maakunnan päättävälle taholle, kunnille, yrityksille, yhdistyksille ja yksittäisille kuluttajille. Osa tavoitteista on varsin haastavia, mutta toisaalta strategiassa on runsaasti toimenpiteitä, joita toteuttamalla tavoitteisiin on mahdollista päästä.

Yksi kunnianhimoisista tavoitteista on Varsinais-Suomen maakunnan rooli valtakunnallisena esimerkin näyttäjänä. Aktiivisella toiminnalla tavoitteen saavuttaminen on mahdollista jo lähivuosina. Sinulla, hyvä lukija, on ensiluokkainen mahdollisuus osallistua maakunnallisiin ilmastotalkoisiin. Tästä strategiasta löydät useita keinoja miten.

Iloisin ilmastoterveisin,



Anne Ahtiainen  
johtava energia-asiantuntija

VALONIA – Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus





# TIIVISTELMÄ

---

Maakunnallinen ilmastostrategia perustuu kansainvälisen ja valtakunnallisen ilmastopolitiikan lähtökohtiin ja tavoitteisiin. Aloitte maakunnallisesta ilmastostrategiasta tuli Varsinais-Suomen liitolta joulukuussa 2008. Ilmastostrategiaa on valmisteltu läheisessä yhteistyössä niin ikään valmisteilla olevan energiastrategian kanssa. Molemmat strategiat valmistuvat loppuvuodesta 2010. Ilmastostrategian lähtökohtina ovat maakunnan luonnonolosuhteet ja yhdyskuntakehitys. Lounaisen sijaintinsa vuoksi maakunta on suotuisaa aluetta monille luonnonlajeille ja uusille viljelykasveille ja näiden lisäksi maahan saapuville vieraslajeille. Viimeksi mainittujen voidaan olettaa runsastuvan ilmaston lämmittäessä, mikä vaatii seuranta- ja toimenpiteitä.

Yhdyskuntakehityksen vallitsevana trendinä on ollut kaupungistuminen ja kasvun keskittyminen suurille kaupunkiseuduille. Samanaikaisesti on tapahtunut vahvaa seutuistumisketä, joka on paikoin johtanut yhdyskuntarakenteen hajaantumiseen. Joukko- ja kevyenliikenteen haasteet ovat maakunnassa suuret, sillä työssäkäyntialueiden laajeneminen on johtanut yksityisautoilun kasvuun. Varsinais-Suomi ei ole energiantuotannoltaan omavarainen. Vuonna 2007 fossiilisten polttoaineiden osuus oli 88 prosenttia ja uusiutuvien energialähteiden osuus vain 12 prosenttia. Näistä lähtökohdista ilmastostrategia esittää tavoitteet, visiot ja toimintalinjat vuoteen 2020 yhteiskunnan eri sektoreille. Varsinais-Suomen ilmast- ja energiastrategioiden yhteinen päävisio vuoteen 2020 mennessä on kansainvälisten ja kansallisten energiatavoitteiden saavuttaminen matkalla kohti hiilineutraaliutta. Eri sektoreita yhdistäviä keskeisiä tavoitteita ovat fossiilisten polttoaineiden osuuden pienentyminen energiantuotannossa 60 prosenttiin, yhdyskuntarakenteen eheyttämien ja yhdyskuntarakenteen ohjaaminen joukkoliikenteen kehittämisen näkökulmasta. Näiden lisäksi merkittäviä ilmastotoimenpiteitä tarvitaan kaikilla yhteiskunnan sektoreilla jätehuollosta liiketoimintaan ja kasvatukseen.

Tärkeitä tiennäyttäjiä maakunnassa ovat HINKU-kunnat. Ilmastotavoitteiden toteutumisen kannalta keskeistä on myös maakunnan hiilinieluista huolehtiminen. Maakunnan asukkaiden arjessa tavoitteiden toteutuminen näkyy joukkoliikenteen tehostumisen lisäksi mm. tehostuneena jätehuoltana; vuonna 2020 tuotetusta jätteestä vain 10 prosenttia päättyy tavoitteiden mukaan kaatopaikalle. Energiansäästäminen ja energiatehokkuus ovat tehostuneet niin uudis- kuin korjausrakentamisessa. Ilmastostrategiassa pidetään tärkeänä myös sitä, että ilmastonmuutokseen sopeutuminen synnyttää vilkastuvaa ja kansainvälisesti kilpailukykyistä ympäristö- ja energia-alojen yritystoimintaa.



# SAMMANDRAG

---

Klimatstrategin för Egentliga Finlands landskap baserar sig på internationella och nationella klimatpolitiska utgångspunkter och målsättningar. Initiativet till en klimatstrategi för landskapet togs av Egentliga Finlands förbund i december 2008. Beredningsorganen för Egentliga Finlands klimat- och energistrategier har samarbetat intensivt och bägge strategierna blir klara i slutet av 2010. Vid utarbetandet av klimatstrategin har man utgått från landskapets naturförhållanden och samhällsutveckling. Tack vare sitt läge i sydvästra Finland är landskapet ett gynnsamt område för många växt- och djurarter samt nya odlingsväxter och således även främmande arter som invandrar till vårt land. Antalet främmande arter kan antas öka då klimatet uppvärms vilket kräver både uppföljning och åtgärder.

Den rådande trenden inom samhällsutvecklingen har varit en ökande urbanisering och en koncentration av tillväxten till stora stadsregioner. Samtidigt har det dock skett en förskjutning av aktiviteter till utkanterna av stadsregioner vilket ställvis lett till en splittring av samhällsstrukturen. Landskapets kollektiv- och lätt trafik står inför stora utmaningar då pendlingsområdets utbredning har lett till en ökning av privatbilismen. Egentliga Finland är inte självförsörjande gällande energiproduktion. År 2007 var de fossila bränslenas andel 88 procent och de förnybara energikällornas endast 12 procent.

Utgående från dessa fakta presenterar klimatstrategin målsättningar, visioner och åtgärder för olika samhällssektorer fram till 2020. Egentliga Finlands klimat- och energistrategiers gemensamma huvudvision är att uppnå de internationella och nationella energimålsättningarna före 2020 samtidigt som man strävar mot ett koldioxid neutralt landskap. Centrala målsättningar som förenar de olika sektorerna är att minska de fossila bränslenas andel av energiproduktionen till 60 procent, att skapa en enhetligare samhällsstruktur samt att styra samhällsstrukturen ur kollektivtrafikens utvecklingssynvinkel. Utöver dessa krävs betydande klimatåtgärder inom alla samhällssektorer från avfallshantering till näringsverksamhet och fostran.

HINKU-kommunerna är viktiga vägvisare inom landskapet. För att klimatmålsättningarna skall kunna uppnås är det av central betydelse att man tar hand om landskapets kolsänkor. Hur väl målsättningarna uppnås märks i landskapets invånares vardag bland annat som en effektivisering av kollektivtrafiken och avfallshanteringen. År 2020 skall endast 10 procent av det avfall som uppstår hamna på soptippen. Energisparandet och energieffektiviteten kommer att ha ökat både inom ny- och reparationsbygge. I klimatstrategin poängterar man även att en anpassning till klimatförändringen kan medföra en ökning av internationellt konkurrenskraftig företagsverksamhet inom miljö- och energibranscherna.



# VISIO JA TAVOITTEET

---

## **Varsinais-Suomen ilmasto- ja energiastrategioiden yhteinen visio:**

- Vuonna 2020 Varsinais-Suomi on saavuttanut kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiatarvotteet ja on matkalla kohti hiilineutraaliutta.
- Toimintatavat sekä yksityisellä että julkisella sektorilla ovat muuttuneet tukemaan hiilineutraaliuden tavoitetta, ja tällä on myönteinen vaikutus maakunnan elinkeinoelämään.

Vision tavoite on kunnianhimoinen, mutta ei mahdoton. Varsinais-Suomen maakunta-ohjelma ja -suunnitelma *Kompassi tulevaisuuteen* tähtää siihen, että Varsinais-Suomi on hiilineutraali maakunta ja tuottaa merkittävän osan energiantarpeestaan uusiutuvalla energialla vuoteen 2030 mennessä. Myös Lounais-Suomen ympäristöohjelmassa toiminnan suuntaaminen kohti hiilineutraaliutta on kirjattu toimenpiteeksi. Varsinais-Suomen ilmasto- ja energiastrategioiden lähtökohtana on se, että maakuntatasolla hiilineutraaliutta ei välttämättä saavuteta vielä vuoteen 2020 mennessä, mutta vuosikymmen 2011–2020 on toimittava tämän päämäärän saavuttamiseksi. Oleellista on asenne: haasteista selvitään kuntien, yritysten ja muiden organisaatioiden innovatiivisuuden ja oikeiden päätösten avulla. Hiilineutraaliuteen pyritään laajentamalla ja levittämällä jo kunnissa hyviksi havaittuja toimintatapoja ja olemassa olevia ilmasto-ohjelmia maakunnan kaikkiin kuntiin. Esimerkiksi Hiilineutraalit Kunnat -hankkeessa (HINKU) kuntien tavoitteena on saavuttaa tavoitteet etuajassa. Kyse ei ole vain velvoitteista vaan myös mahdollisuuksista. Hiilineutraali liike-toiminta on vasta kehittymässä maailmassa ja tarjoaa monenlaisia uusia mahdollisuuksia.



# Varsinais-Suomen ilmastostrategian teemakohtaiset päätavoitteet:

## 1. Yleiset toiminta-alat ja energiatehokkuus

- Ilmastonmuutoksen näkökulma on otettu huomioon kaikessa toiminnassa.
- Luonnonvarojen ja energian käyttö on vastuullista ja säästävää.
- Hiilinielut on kartoitettu ja niiden tilaa seurataan.
- Maakunnassa toteutuvat energiatehokkuusmietinnön perustana olevan kivijalan yhdeksän peruskiveä:
  - 1) oppiva ja kehittyvä yhteiskunta, arvot ja tahtotila
  - 2) yhdyskunnan perusrakenteet
  - 3) käyttäytyminen, verkostot ja sosiaalinen potentiaali
  - 4) elinkaariajattelu ja kustannustehokkuus
  - 5) osaaminen: koulutus, neuvonta ja viestintä
  - 6) tiede-tutkimus-kehitys-innovaatiot – ketju
  - 7) jatkuva toiminta, järjestelmällinen toimeenpano ja vastuunjako
  - 8) käsitteet, mittarit ja seuranta sekä
  - 9) ennakointi ja heikkojen signaalien tunnistaminen

## 2. Energiantuotanto ja maakunnan kasvihuonekaasupäästöt

- Maakunnassa energiantuotannon kasvihuonekaasupäästövähennykset ovat toteutuneet vähintään kansallisten velvoitteiden mukaisesti.
- Energiantuotannossa ja -jakelussa on varauduttu mahdollisimman hyvin sään ääriolojen aiheuttamiin häiriöihin.

## 3. Teollisuus

- Teollisuuden kasvihuonekaasupäästöjä on saatu vähennettyä tukemalla teknisiä investointeja ja ohjaamalla teollisuuden sijoittumista.





#### 4. Liikenne

- Liikenteen päästöt ovat vähentyneet 15 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 2007 tasosta.
- Liikenteen päästöt ovat vähentyneet vaikuttamalla tarjolla oleviin liikkumisen vaihtoehtoihin, liikkumisen ja kuljettamisen tarpeeseen sekä kulkutavan valintaan.
- Kestävien kulkumuotojen (joukko- ja kevyenliikenteen) toimintaedellytyksiä on edistetty maankäytön ja liikenteen suunnittelussa ja niiden käytön houkuttelevuutta on parannettu.
- Viestintäteknologian ja palveluiden sähköistämisen mahdollisuudet on otettu mukaan keinovalikoimaan niin julkishallinnossa kuin yrityksissä ja yksityistalouksissakin.
- Liikenneverkkojen kunnossapidon ja operoinnin varmistamiseksi on varauduttu sään ääri-ilmiöihin ja niiden aiheuttamiin lieveilmiöihin.

#### 5. Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus

- Maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa tavoitteena on yhdyskuntarakenteen eheyttäminen erityisesti kaupunkiseuduilla, olemassa olevissa taajamissa ja suunnitteilla olevilla asuinalueilla.
- Kunnat ovat sitoutuneet seudulliseen suunnitteluun ja luovat asukkaille toimivia ja palvelevia ratkaisuja.
- On varauduttu äkillisesti ja pitkällä aikavälillä ilmastonmuutoksesta aiheutuviin riskeihin, kuten tulviin ja muihin äärioloihin, ihmisten terveyden ja turvallisuuden takaamiseksi sekä elinkeinoelämän, infrastruktuurin toiminnan, yhdyskuntarakenteen, kulttuuriympäristön ja luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi.

#### 6. Jätehuolto ja hankinnat

- Jätehuollossa päämääränä on ensisijaisesti jätteen synnyn ehkäisy.
- Maakunta on tiennäyttäjä kierrätyksessä ja materiaalin uudelleenkäytössä.
- Yhdyskuntajätteistä kaatopaikalle sijoitetaan korkeintaan 10 prosenttia vuonna 2020.

- Julkisissa hankinnoissa (tavarat, palvelut, energia) keskeisenä kriteerinä ovat materiaali- ja energiatehokkuus sekä vaihtoehtoiset energialähteet.

## 7. Rakentaminen

- Kaikki rakentaminen on laadukasta ja energiatehokasta.
- Asuntokuntien rakenteen muutokset on otettu huomioon uusien asuntojen ja asuinalueiden suunnittelussa.
- Olemassa olevaa rakennuskantaa hyödynnetään tehokkaasti ja korjataan energiatehokkaasti.
- Rakentamisessa ja jo olemassa olevan rakennuskannan korjauksessa on otettu huomioon ilmastonmuutoksesta aiheutuvat vaikutukset ja ääri-ilmiöt (mm. hulevedet, tulvat ja myrskyt).

## 8. Maa-, metsä- ja kalatalous

- Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja energiatehokkuus on sisäistetty maa-, metsä- ja kalatalouden elinkeinojen harjoittamisessa ja ne lisäävät alojen taloudellista kannattavuutta sekä maaseudun ja saariston vetovoimaa.
- Bioenergian tuotantomahdollisuudet on hyödynnetty innovatiivisesti ja kestävästi.
- Maa- ja metsätaloudessa hiilinielujen määrä on pidetty vähintään entisellään.
- Maa- metsä- ja kalataloudessa on varauduttu ilmastonmuutokseen.

## 9. Matkailu

- Maakunnan luonto ja kulttuuriympäristö tarjoavat paikalliset olosuhteet huomioon ottavia luonto- ja elämysmatkailupalveluja.
- Saaristo on ekologisen ja ilmastoystävällisen matkailun esimerkin näyttäjä.



## 10. LUONNON MONIMUOTOISUUS

- Maakunnassa on huolehdittu päästövähennyksistä ja kasvihuoneilmiötä luontaisesti hillitsevista nieluista: metsistä, merestä ja maaperästä.
- Ilmaston lämpenemisen myötä muuttuvat lajien levinneisyysalueet on otettu huomioon lajien ja luontotyyppien suojelussa sekä alueidenkäytön suunnittelussa.
- Uusien vieraslajien tuloon on varauduttu.
- Suojelualueverkostoa on päivitetty luonnossa tapahtuneiden muutosten myötä.

## 11. KOTITALOUDET

- Maakunnan asukkaat ovat tietoisia niistä keinoista, joilla ilmastokuormitusta voidaan vähentää liikenteessä, asumisessa ja kotitalouksien ruokataloudessa.
- Kotitaloudet tekevät kestäviä kulutus- ja liikkumisvalintoja.

## 12. KUNNAT

- Kunnat ovat tietoisia omien toimiansa vaikutuksesta ilmastomuutokseen.
- Ilmastomuutoksen hillintätoimet kuuluvat kaikkeen kunnan toimintaan ja kaikkiin eri hallinnonaloihin suunnittelusta käytännön toteutukseen.
- Yhdyskuntarakenteen ja liikenteen suunnittelussa kunnat toteuttavat alueellisesti/seudullisesti pitkäjänteistä ja näkemyksellistä työtä myös ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta.
- Suuremmilla kunnilla ja kaupungeilla tai toiminnallisilla kuntaryhmittymillä on omat räätälöidyt ilmasto- ja energiaohjelmansa.

### **13. LIIKETOIMINTA**

- Vastuullisesta ja ilmastoasiat huomioon ottavasta toiminnasta on syntynyt uutta liiketoimintaa ja sen avulla on saatu luotua uusia työpaikkoja.

### **14. KASVATUS, KOULUTUS, TIEDOTUS JA NEUVONTA**

- Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen on keskeinen osa kaikkea kasvatusta, tiedotusta ja neuvontaa.
- Ilmastonäkökulmat on otettu huomioon ammatillisessa ja korkeakouluopetuksessa.





# 1. JOHDANTO

---

## 1.1. VALMISTELUTYÖ JA SIDOKSET MUIHIN STRATEGIA-PROSESSEIHIN

Tausta maakunnalliselle ilmastostrategiatyölle löytyy kansainvälisestä ilmastopolitiikasta ja juontaa juurensa YK:n Ilmastonmuutosta koskevaan yleissopimukseen Rio de Janeirossa vuo-delta 1992. Euroopan tasolla keskeisin sopimus on ilmasto- ja energiapaketti vuodelta 2008, joka sisältää mm. seuraavat sitovat tavoitteet: kasvihuonekaasupäästöjen 20 prosen-tin vähennyksen, uusiutuvien energialähteiden osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin ja energiatehokkuuden lisäyksen 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Suomi on monilta osin tehnyt omat tiukemmat päästö- ja säästötavoitteensa. Pitkän aikavälin ilmasto- ja ener-giastrategiassa vuodelta 2008 sekä viimeksi Valtioneuvoston tulevaisuusselonteossa ilmas-to- ja energiapolitiikasta: kohti vähäpäästöistä Suomea tavoitteeksi on asetettu, että Suomi vähentää päästöjä 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasosta.

Aloite maakunnallisesta ilmastostrategiasta tuli Varsinais-Suomen liitolta joulukuussa 2008. Ilmastostrategian laatiminen on myös kirjattu Lounais-Suomen ympäristöohjelmaan 2007–2012 ja Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) tulossopimukseen. Ilmastostrategialla toteutetaan Varsinais-Suomen liiton maakuntaoh-jelmassa nimeämää teemaa ”Ilmastonmuutoksen hillitseminen ja muutokseen sopeutumi-nen”. Valtioneuvosto on edellyttänyt (marraskuu 2008), että maakunnat ja kaupunkiseudut laativat omat ilmasto- ja energiastrategiansa sekä niiden toteutusohjelmat valtakunnallisen ilmasto- ja energiastrategian pohjalta.

Varsinais-Suomessa maakunnalliset ilmasto- ja energiastrategiat on toteutettu erillisinä, mutta hyvin tiivistä yhteistyötä tekevinä hankkeina. Ilmastostrategiaa on laadittu hanketyönä vuosina 2009–2010 Valoniassa, Varsinais-Suomen kestävä kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskuksessa. Energiastrategiatyö on aloitettu myös vuonna 2009 Varsinais-Suomen T&E –keskuksessa (1.1.2010 alkaen ELY-keskuksessa).

Ilmasto- ja energiastrategioiden kanssa samanaikaisesti laadittavina ovat olleet Varsinais-Suomen maakuntasuunnitelma ja maakuntaohjelma sekä Lounais-Suomen ympäristöohjel-man 2007–2012 päivitys ja tarkistus. Ilmastokysymykset ovat näissä kaikissa ohjelmatöissä keskeisesti mukana ja toimijoiden kanssa on tehty paljon yhteistyötä.

## 1.2. LAATIMISPROSESSI

Ilmastostrategian päärahoittajana on ollut Varsinais-Suomen liitto (maakunnan kehittämisrahaa 70 prosenttia), loput 30 prosenttia rahoituksesta on tullut kunnilta ja yrityksiltä.

Ilmastostrategian tausta-aineistoja ja tietoja on kerätty mm. asiantuntijatapaamisissa, erilaisissa työryhmissä, seminaari- ja työpajoissa, asiantuntijahaastatteluissa ja koostamalla tietoa alan julkaisuista ja raporteista sekä seuraamalla ilmastonmuutokseen liittyvää aktiivista tutkimustoimintaa.

Strategiatyön aloituksesta tiedotettiin Varsinais-Suomen uusiutuvan energian päivillä Liedossa 10.3.2009. Hankkeen ohjelasopimukseen liittyi ja sen allekirjoitti 31.8.2009 yhteensä 20 tahoa, jotka ilmoittivat myönteisen tahtonsa osallistua ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen maakunnassa (Ohjelasopimuksen allekirjoittajatahot LIITE 1.).

Työtä on tehty tiiviissä yhteistyössä maakunnallisen Energiastrategian kanssa. Ilmastostrategian projektipäällikkö ja koordinaattori ovat jäseninä energiastrategian ohjausryhmässä ja vastaavasti energiastrategiatyön projektipäällikkö on ilmastostrategiahankkeen ohjausryhmän jäsen. Ohjausryhmillä on myös muita yhteisiä jäseniä ja näin on pyritty varmistamaan tiedonkulku prosessien välillä. Lisäksi molemmat ohjausryhmät kokoontuivat yhteiseen työpajaseminaariin toukokuussa 2010.

Kesällä 2010 Varsinais-Suomen alueen kunnille lähetettiin ilmasto- ja energiastrategioiden ensimmäiset luonnokset ja kommenttipyynnöt. Samalla kunnilta pyydettiin tietoja nyt tai tulevaisuudessa tekeillä olevista ilmastonmuutoksen hillintään ja muutokseen sopeutumiseen liittyvistä toimista, päämääristä ja suunnitelmista. (Kuntakyselyn kysymykset LIITE 2.). Elokuussa 2010 järjestettiin erityisesti kunnille suunnattu työpajaseminaari Miten ilmastonmuutoksesta iloa ja hyötyä kuntiin – Ilmasto- ja energiastrategian toimeenpano kunnissa.





### 1.3. STRATEGIAN TAUSTA JA TAVOITTEET

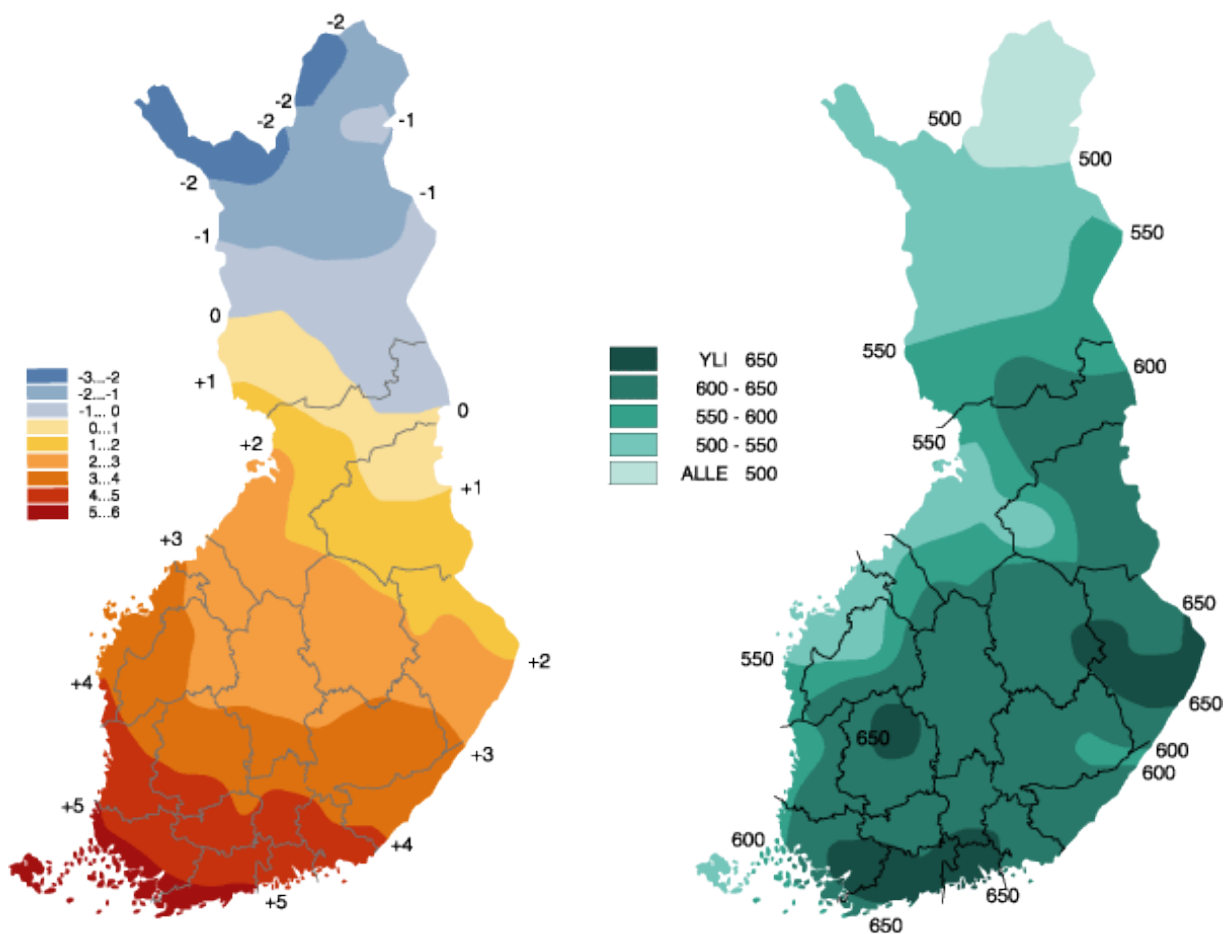
Ilmastostrategian taustalla vaikuttavat niin luonnonmaantiede kuin yhdyskuntarakennekin. Viime vuosikymmenien yhdyskuntakehitys ja liikenne ovat keskeisiä taustatekijöitä myös ilmastostrategialle. Varsinais-Suomi on asutushistorialtaan Suomen vanhinta aluetta. Suurin osa väestöstä asuu tiivisti rakennetuilla kaupunkialueilla (v. 2005 61 % maakunnan väestöstä asui yli 10 000 asukkaan taajamissa). Alerakenteen vallitsevana kehityssuuntana on ollut kaupungistumisen jatkuminen ja kasvun keskittyminen suurille kaupunkiseuduille. Varsinais-Suomessa kasvu on kohdistunut viimeisten kahden vuosikymmenen aikana Turun ja Salon seuduille. Samanaikaisesti kaupunkien kasvun kanssa on tapahtunut vahvaa seutuistumishitystä, jossa kaupunkiseudut ovat laajentuneet ja niiden yhdyskuntarakenne on hajaantunut.

Työssäkäyntialueiden laajeneminen ja työmatkojen piteneminen ovat olleet merkittävimpiä liikkumismuutosten taustalla vaikuttavia megatrendejä. Kaupunkien ja keskusten rakennetun ympäristön parantamiseksi tulee pyrkiä kokonaisvaltaisempaan, tavoitteelliseen kaupunkisuunnitteluun. Nykyiset ongelmat johtuvat suurimmaksi osaksi suunnittelun eriytymisestä ja toiminnallisesta sektoriajattelusta (Varsinais-Suomen liitto: Kompassi tulevaisuuteen 2010).

Lounaisen sijaintinsa vuoksi Varsinais-Suomi on sääolojensa vuoksi hyvin suotuisaa aluetta monille luonnon lajeille ja viljelykasveille. Alue kuuluu osin hemiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, jossa menestyvät monet jalot lehtipuut, kuten tammi ja saarni. Alue on myös otollista seutua uusille, eteläisimmille ja hieman lämpimämpää ilmastoja vaativille tuloalajeille. Vuotuinen keskilämpötila maakunnan alueella on noin 4,5 astetta ja sademäärä 600–650 mm /vuodessa.

Itämeri ja Saaristomeri antavat leimansa koko maakunnalle, sen luonnolle ja ihmisille ja elinkeinoelämälle. Saaristomeren valuma-alueella, jolta vedet tulevat jokia pitkin mereen, elää lähes 400 000 ihmistä. Vesien tila Saaristomerellä on heikentynyt ja liiallisesta ravinnekuormituksesta johtuvalla rehevöitymisellä on paljon vaikutuksia ympäristöön ja elinkeinoihin. Ilmaston lämmetessä on vaarana, että ravinnekuormitus lisääntyy entisestään lauhjojen talvien ja runsastuvien sateiden takia. Saaristomeren alueella asuu noin 33 000 vakinaista asukasta, ja alueella on lisäksi noin 21 000 kesäasuntoa. Siellä vierailee vuosittain myös runsaasti matkailijoita.

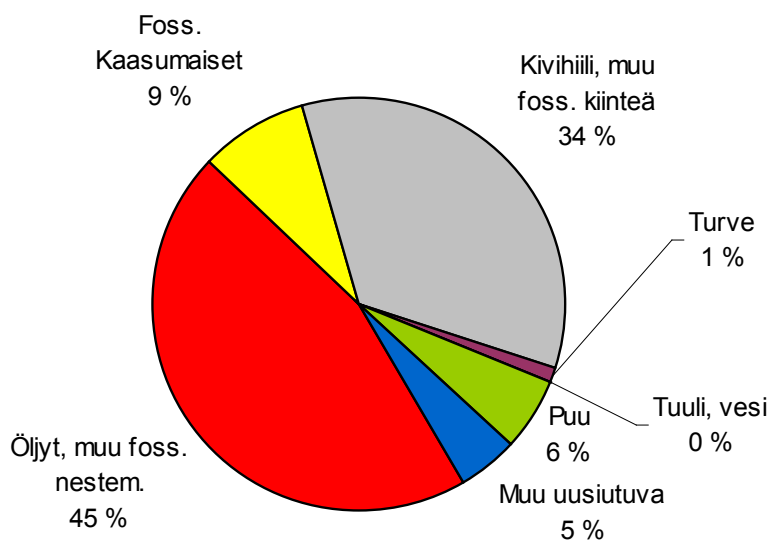
Valtakunnallisesti katsoen maakuntamme rakennusten lämmitystarve on keskimäärin muuta maata hieman vähäisempää. Lämmitystarve on vähentynyt myös pitkällä aikavälillä. Verrattaessa vuosia 1971–2000 vuosiin 1961–1990 on lämmitystarve laskenut keskimäärin 2–3 prosenttia. Rannikolla lämmitystarve on laskenut jopa 3,3 prosenttia. Toisaalta lämpenevien kesien myötä rakennusten jäähdytystarve on lisääntymässä.



Kuva 1. Vuoden keskilämpötila ja vuosisade 1971–2000 (Lähde: Ilmatieteen laitos).

Varsinais-Suomi ei ole energiantuotannoltaan omavarainen. Kasvihuonekaasupäästöjen kannalta ongelmallisinta on fossiilisten primäärienergiälähteiden suuri osuus energiantuotannosta. Ydinvoimaa ei maakunnassamme tuoteta.

### Tuotannon energialähteet 2007



Kuva 2. Varsinais-Suomen energiantuotannon lähteet vuonna 2007. (Lähde: Valonia 2010).

Ilmastostrategian päämääränä on tuottaa maakunnallinen visio ja tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi vuoteen 2020 mennessä ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Tavoitteena on koko maakunnan yhteisvoimin saada ilmastonmuutoksen hillitsemiselle myönteinen ilmapiiri, sitouttaa koko maakunta ohjelman toteuttamiseen ja esittää käytännönläheisiä keinoja ja toimia ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi. Ilmastostrategia käsittää kaikki hallinnonalat ja yhteiskunnan toiminnot. Strategiassa esitettävät tavoitteet ja toimenpidesuosituksukset pyritään konkretisoimaan siten, että ne voidaan omaksua osaksi jokapäiväistä toimintaa. Strategiatyöllä vakiinnutetaan alan toimijoiden yhteistyötä seutukunnissa ja maakunnassa. Tavoitteena on saada Varsinais-Suomesta valtakunnallisesti esimerkillinen maakunta ilmastonmuutoksen hillitsemisessä ja muutokseen sopeutumisessa.

## 2. VARSINAIS-SUOMEN ILMASTOSTRATEGIA:

---

### TAVOITE, VISIOT JA TOIMINTALINJAT VUOTEEN 2020

#### 2.1. TAVOITTEET PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISEKSI 2020


Kioton pöytäkirja velvoittaa Euroopan unionin (EU-15) vähentämään kasvihuonekaasujen päästöjä yhteensä 8 prosenttia vuoden 1990 päästötasosta vuosina 2008–2012. Vähennysvelvoite on jaettu EU:ssa edelleen jäsenvaltiokohtaisiksi velvoitteiksi. Suomi on sitoutunut EU:n sisäisen taakanjaon mukaisesti vakiinnuttamaan päästönsä 2008–2012 vuoden 1990 tasolle. Suomen tavoitteena on toteuttaa Kioton pöytäkirjan velvoitteet sekä toimia aktiivisesti, jotta vuoden 2012 jälkeistä aikaa koskeva maailmanlaajuinen ilmastopöytäkirja syntyy.

EU:n tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä sekä nostaa uusiutuvan energian osuus keskimäärin 20 prosenttiin loppukulutuksesta. Niin sanotulla päästökauppa- ja energian sektorilla tavoitteena on EU:n päästöjen vähentäminen 21 prosenttia vuodesta 2005 vuoteen 2020.

Päästökaupan ulkopuolisilla sektoreilla, johon kuuluvat muun muassa liikenne ja maatalous, vähentämistavoite on keskimäärin 10 prosenttia vuodesta 2005 vuoteen 2020. Suomelle määriteltävä tavoite uusiutuvan energian osuudeksi energian loppukulutuksesta on 38 prosenttia vuonna 2020. Ei-päästökauppa- ja energian sektorilla vähentämistavoitteeksi on asetettu 16 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2020 mennessä.

Kööpenhaminan ilmastokokoukselle joulukuussa 2009 asetettiin suuria toiveita. Lopputuloksena syntynyt Kööpenhaminan julistus (Copenhagen Accord) oli kuitenkin suurilta osin pettymys. Vaikka Yhdysvallat ja suuret kehitysmaat sitoutuivat ensimmäistä kertaa rajoittamaan maailmanlaajuisen lämpötilan nousun kahteen asteeseen, keinot tavoitteen saavuttamiseksi jäivät vielä auki, eikä julistus myöskään ole laillisesti sitova. Kansainvälisiä neuvotteluja ilmastopöytäkirjasta jatkettiin kuluvana vuonna ensiksi Saksan Bonnissa touko-kesäkuussa 2010, ja neuvottelut jatkuvat ilmastopöytäkirjan 16. osapuolikokouksessa Cancunissa Meksikossa marras-joulukuussa 2010.

EU on ollut kuitenkin Kööpenhaminan neuvottelujen jälkeen aktiivinen ja EU:n komissio julkisti 26.5.2010 tiedonannon, jossa arvioidaan, miten ja millä edellytyksillä EU voi sitoutua vähentämään päästöjään 30 prosentilla nykyisen 20 prosentin tavoitteen sijaan. Tiedonannossa



komissio katsoo nykyisen 20 prosentin tavoitteen kustannusten laskeneen taantuman myötä. Näin ollen jo sovitun tavoitteen saavuttaminen on nyt edullisempaa kuin kaksi vuotta sitten. Taantuman lisäksi kustannusten muutokseen ovat vaikuttaneet öljyn hinnan kohoaminen ja sen vaikutukset kulutuksen laskuun sekä päästöoikeuden hinnan laskeminen EU:n päästökaupassa.

Varsinais-Suomen alueella ilmastonmuutokseen liittyvää pitkän aikavälin suunnittelua sisältyy Lounais-Suomen ympäristöohjelmaan 2007–2012, Lounais-Suomen ympäristöstrategiaan 2020 sekä maakuntasuunnitelmaan ja – ohjelmaan.

## 2.2. ILMASTOVISIO

**Varsinais-Suomen Ilmasto- ja energiastrategioiden yhteinen päävisio:**

**Vuonna 2020 Varsinais-Suomi on saavuttanut kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiatavoitteet ja on matkalla kohti hiilineutraaliutta.<sup>1)</sup>**

**Toimintatavat sekä yksityisellä että julkisella sektorilla ovat muuttuneet tukemaan hiilineutraaliuden tavoitetta, ja tällä on myönteinen vaikutus maakunnan elinkeinoelämään.**

Visiossa mainittujen tavoitteiden saavuttaminen seuraavan kymmenen vuoden aikana edellyttää sitoutumista ja innovatiivisuutta koko maakunnan ja sen eri toimijoiden päätöksenteko- ja toimintatavoissa.

Energiaratkaisut – energian tuotannon ja energian käytön – ovat avainasemassa, kun toden teolla pyrimme **hillitsemään ilmaston lämpenemistä**. Kun tietomme itse ilmaston lämpenemisestä, sen syistä ja seurauksista ja monimutkaisista vuorovaikutuksista jatkuvasti lisääntyvät, voimme itse kukin toiminnallamme maakunnassa olla mukana tavoitteen saavuttamiseksi. Energiakysymysten lisäksi avainasemassa ilmastonmuutoksen hillinnässä ovat luonnonvarojen kestävä käyttö, eheytynyt yhdyskuntarakenne sekä parantunut materiaali- ja energiatehokkuus. Nämä kaikki tekijät voivat osaltaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja samalla ne voivat toimia ajureina uusille liikeideoille, tutkimus- ja kehitystyölle sekä vireälle ja monipuoliselle elinkeinoelämälle koko maakunnan alueella. Samalla on huolehdittava hiilinielujen säilymisestä

<sup>1)</sup> Hiilineutraaliuden määritelmä esim. Valtioneuvoston selonteossa: ”hiilineutraali: tilanne, jossa maa tai muu toimija ei tuota nettona lainkaan päästöjä. Tällöin päästöjä syntyy hyvin vähän, ja jäljelle jäävät päästöt kompensoidaan toteuttamalla päästövähennyksiä muualla”

Suomessa Hiilineutraalit kunnat -hankkeessa HINKU-ajatukseen sovellettuna ja määriteltynä hiilineutraaliudella tähdätään tilanteeseen, jossa kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään 80 % ja loput 20 % päästövähennyksestä saadaan kompensoinnin kautta tuottamalla/myymällä esim. alueen ulkopuolella päästötöntä tuotetta/teknologiaa.

vähintään nykyisellään. Näin saavutetaan ekologisesti, ekonomisesti ja sosiaalisesti paras mahdollinen lopputulos.

Ilmastomuutoksen vaikutukset ovat jo nähtävissä maakunnassamme. Odotettavissa on rankkasateita, kuivia kausia, lauhoja talvia, hellekesiä, routaisuuden vähenemistä ja lumijaksojen lyhenemistä. **Ilmastomuutoksen sopeutumisen** kannalta maakunnassa ja kunnissa on otettu huomioon sopeutumiseen liittyvien toimintojen moninaisuus. Sopeutuminen on ennakointia ja riskien kartoitusta. Sopeutumiseen liittyvissä ratkaisuissa ja suunnittelutyössä käytetään hyväksi lukuisten eri toimijoiden yhteispeliä eri tasoilla.

Tutkimuksen, päätöksenteon ja toimeenpanon aikainen avoin yhteistyö ja vuorovaikutus takaavat laadukkaan lopputuloksen. Tavoitteena on kokonaisuuksien hallinta maankäytön suunnittelussa, kaavoituksessa, rakentamisessa (korjaus- ja uudisrakentamisessa), teollisuudessa ja alkutuotannossa.

## 2.3. ILMASTONMUUTOKSEN HILLINTÄ JA MUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN TEEMOITTAIN

### 2.3.1. YLEISET TOIMINTALINJAT JA ENERGIA TEHO KUUS

#### Tavoitteet:

Ilmastomuutoksen näkökulma on otettu huomioon kaikessa toiminnassa.

Luonnonvarojen ja energian käyttö on vastuullista ja säästävää.

Hiilinielut on kartoitettu ja niiden tilaa seurataan.

Maakunnassa toteutuvat energiatehokkuusmietinnön perustana olevan kivijalan yhdeksän peruskiveä:

- 1) oppiva ja kehittyvä yhteiskunta, arvot ja tahtotila
- 2) yhdyskunnan perusrakenteet
- 3) käyttäytyminen, verkostot ja sosiaalinen potentiaali
- 4) elinkaariajattelu, kustannustehokkuus
- 5) osaaminen: koulutus, neuvonta ja viestintä
- 6) tiede-tutkimus-kehitys-innovaatiot – ketju
- 7) jatkuva toiminta, järjestelmällinen toimeenpano ja vastuunjako
- 8) käsitteet, mittarit ja seuranta
- 9) ennakointi ja heikkojen signaalien tunnistaminen



## Toimenpiteet:

- **Kaikki varsinaissuomalaiset kunnat ja keskisuuret ja isot yritykset liittyvät energiatehokkuussopimuksiin ja/tai toteuttavat niissä vaadittuja toimenpiteitä.**
- **Ammattioppilaitokset lisäävät energiatehokkuus- ja energiansäästötietoa kaikkiin koulutusohjelmiin ammattilaisten tietotaidon lisäämiseksi.**
- **Oppilaitokset ja korkeakoulut lisäävät innovatiivisten energiatehokkaiden laitteiden ja toimintamallien kehittämistä.**
- **Kuluttajille tiedotetaan yksilön valintojen vaikutuksesta ilmastonmuutokseen.**
- **Hiilinielut kartoitetaan kunta- tai seutukuntakohtaisten ilmastostrategioiden yhteydessä.**
- **Energiatehokkuudesta ja energiansäästöstä jaetaan tietoa yrityksille, kunnille ja muille julkisen sektorin toimijoille sekä yksityisille kuluttajille mm. järjestöjen ja yhdistysten kautta**

Ilmastonmuutos on ilmiönä ja syy- ja seuraussuhteiltaan niin moninainen ilmiö, että siihen tarttuminen millä tahansa päätöksenteon tasolla on erittäin haasteellista. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttävät uudenlaisia ajattelutapoja ja uudenlaisia käytäntöjä kaikessa ihmisen toiminnassa. Ehkä tärkeintä on havahtua siihen, että visioiden ja tavoitteiden toteutuminen edellyttää uutta ja avointa, perinteiset sektorirajat ylittävää yhteistyötä maakunnan, kuntien ja eri toimialojen välillä. Kuntaliiton tekemän esiselvityksen (2009) mukaan ilmastokysymys ei olekaan oma ongelmansa, vaan pikemminkin se on yksi näkökulma lukuisiin eri asioihin. Ilmastotavoitteiden toteuttaminen edellyttää käytännössä toimia kaikilla kunnan eri sektoreilla. Ilmastokysymys on yksi keskeinen kysymys ympäristökysymyksien joukossa, jotka yhä enemmän ja enemmän alkavat olla osana kaikessa vastuullisessa elinkeinoelämässä. Luonnonvarojen kestävä käyttö, materiaalitehokkuus, energiatehokkuus ja liikkumisen ohjaus (mobility management) ovat esimerkkejä jokapäiväisistä, uudehkoista käsitteistä, jotka kaikki osaltaan palvelevat myös ilmastotavoitteiden toteutumista.

Ilmastostrategian vision ja tavoitteiden yhteensovittaminen kansallisiin ja alueellisiin muihin tavoitteisiin on mahdollista, varsinkin kun useimmilla päästövähennystoimilla ja sopeutumiskeinoilla on enemmän tai myöhemmin merkittäviä hyötyjä. Monet päästövähennystoimet tuottavat suoraan kustannussäästöjä tai parantavat paikallisesti ilmanlaatua (Kerkkänen 2009).



Tavoitteiden asettelussa ja toteutuksessa on huomattava eri toimien ja riskien aikataululliset erot: päästövähennykset ovat toteutettavissa pitkäjänteisen asennemuutoksen ja teknisen kehityksen myötä. Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus ovat niin ikään esimerkkejä monivuotisista ja jatkuvista prosesseista, jotka ovat keskeisiä niin ilmastonmuutoksen hillinnän kuin siihen sopeutumisenkin kannalta. Varautuminen äkillisiin tulvatilanteisiin tai sähkönjakelun katkoksiin poikkeuksellisissa sääoloissa edellyttää kuitenkin jo olemassa olevaa valmiutta toimia nopeasti ja tehokkaasti niin ihmisten turvallisuuden ja terveyden kuin yhteiskunnan toimivuuden kannalta.

Energiatehokkuuden ensisijaisena tavoitteena on kasvihuonekaasupäästöjen kustannustehokas vähentäminen. EU:n yhteisenä tavoitteena on 20 prosentin tehostuminen vuoteen 2020 mennessä. Ilmastopolitiikan lisäksi energiaa on edelleen tärkeää säästää myös perinteisistä syistä. Näitä ovat mm. energian saatavuuden turvaaminen, energiakustannusten alentaminen ja muut energian tuotantoon liittyvät ympäristönäkökohdat.

Maailman primäärienergiakulutuksen ennustetaan jopa kaksinkertaistuvan vuoteen 2050 mennessä, sähkönkulutuksen jopa jo vuoteen 2030 mennessä, jos nykyinen kehitys jatkuu. Samanaikaisesti fossiilisia polttoaineita olisi korvattava vaihtoehtoisilla vähähiilisillä tai päästöttömillä vaihtoehdoilla. Tähän suureen päästöjen vähennyshaasteeseen voidaan monien arvioiden mukaan vastata energiatehokkuutta parantavilla toimilla. Esimerkiksi IPCC:n (Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli, Intergovernmental Panel on Climate Change) mukaan puolet energiasektorin päästövähennysmahdollisuuksista vuoteen 2030 mennessä voidaan saavuttaa energiatehokkuustoimilla.

Valtioneuvoston *Tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikassa* on asetettu tavoitteeksi pysäyttää Suomen energian loppukulutuksen kasvu ja kääntää kulutus laskuun. Luvuissa tämä merkitsee sitä, että loppukulutusta on tehostettava vuoteen 2020 mennessä noin 37 TWh. Samaten sähkön käyttöä pitää tehostaa noin 5 TWh.

Tämän tavoitteen saavuttamiseksi työ- ja elinkeinoministeriön alaisuudessa toiminut energiatehokkuustoimikunta esittää julkaisemassaan Energiatehokkuustoimikunnan mietinnössä: Ehdotus energiansäästön ja energiatehokkuuden toimenpiteiksi (9.6.2009) noin 125 energiansäästön ja energiatehokkuuden uutta tai nykyisestä oleellisesti laajennettua toimenpidettä. Näillä kulutuksen säästöillä saavutettaisiin noin 9,3 miljoonan hiilidioksiditonin päästövähennys.





Energiatehokkuustoimikunnan mietinnössä korostetaan koko yhteiskunnan muuttumista. Asetettuihin säästöihin ei päästä toteuttamalla yksittäisiä toimenpiteitä, vaan niiden taustalla on olemassa asioita ja toimintoja, joiden on oltava kunnossa tavoitteiden saavuttamiseksi. Näitä perusedellytyksiä mietinnössä nimettiin kivijalaksi, jonka peruskiviä ovat:

- Oppiva ja kehittyvä yhteiskunta, jossa arvot ja tahtotila ovat kohdallaan ja jossa päättäväisesti edetään kohti tavoitteita.
- Yhdyskunnan perusrakenteet luovat kestävä pohjan tulevaisuuden hyvinvoinnille.
- Käyttäytymisellä ja siihen vaikuttavilla verkostoilla on suuri merkitys toiminnalle – syntyy sosiaalinen potentiaali energiatehokkuudelle.
- Elinkaariajattelu ja osa-optimoinnin välttäminen tulevat luontaiseksi osaksi energia tehokkuustoimintaa, jossa kustannustehokkuudella on merkittävä painoarvo.
- Osaamisen ylläpito ja jatkuva kehittäminen koulutuksella, neuvonnalla ja viestinnällä on oleellinen osa kaikkea toimintaa.
- Tiede-tutkimus-kehitys-innovaatio – ketjun toimivuus on avainasemassa kaivattujen uusien ratkaisujen aikaansaamisessa.
- Tuloksiin pääsemiseksi tarvitaan määrätietoisesti jatkuvaa toimintaa, järjestelmällistä toimeenpanoa ja selvää vastuunjako.
- Yhteisesti hyväksytyjä käsitteitä ja mittareita tarvitaan toimenpiteiden järjestelmällisessä seurannassa.
- Tuloksekkaalla polulla pysymiseksi auttaa ennakointi ja heikkojen signaalien tunnistaminen.

Mietinnössä todetaan myös, ettei kaikille toimenpiteille voida laskea määrällistä energiansäästövaikutusta, vaikka niillä on merkittävä vaikutus onnistuneeseen lopputulokseen. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi yhdyskuntarakenteen muutokseen liittyvät toimet, koulutus, tutkimus ja kehitys, neuvonta ja viestintä.

Edelleen mietinnössä esitetään neljä toimenpidekokonaisuutta, joilla voidaan saada aikaan noin puolet valtakunnallisista säästötavoitteista (18,3 TWh).



Näistä neljästä toimenpidekokonaisuudesta on myös maakuntien ja yksittäisten kuntien, yritysten ja muiden toimijoiden mahdollista kehittää itselleen sopivia toimenpiteitä:

- Uuden henkilöajoneuvoteknologian käyttöönotto (ajoneuvokannan uusimista, sähköautot).
- Uudisrakentamisen energiamääräykset ja korjausrakentamiseen kohdistettavat vaatimukset.
- Energiatehokkuussopimukset.
- Laitteiden energiatehokkuusvaatimukset.

Suomi on energiankäytön tehokkuudessa ja monissa energiansäästötoimissa kansainvälisesti johtavia maita. Sähkön ja lämmön yhteistuotanto, vapaaehtoisten energiatehokkuussopimusten kattavuus ja energiakatselmusten järjestelmällinen toteuttaminen ovat hyviä esimerkkejä tuloksellisesta energiansäästöstä. (TEM:n verkkosivut).

Kuntien ja kuntayhtymien energiansäästöön ja eri toimintojen energiatehokkuuden parantamiseen sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoon on tarjolla pitkäjänteinen valtion kanssa tehtävä sopimus- ja ohjelmamenettely. Energiatehokkuussopimusten järjestelmällä on kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tarkoitus osaltaan vastata kansainvälisiin sitoumuksiimme ilmastonmuutoksen vastaisessa työssä. Päävastuu jakson 2008–2016 energiatehokkuussopimuksista on työ- ja elinkeinoministeriöllä.

Suurille kunnille ja kuntayhtymille on tarjolla energiatehokkuussopimus (KETS) ja pienemmillä kunnilla energiaohjelma (KEO). Molemmat mahdollistavat paremman tuen energiakatselmuksiin (esim. rakennukset, katuvalaistus, uusiutuvan energian kartoitus) ja investointitukien saannin etuoikeuden. Sopimukseen liittyminen on tällä hetkellä vapaaehtoista. Varsinais-Suomen kunnista energiatehokkuussopimuksen ovat allekirjoittaneet Mynämäki, Raisio, Salo, Turku ja Uusikaupunki (KETS) sekä Varsinais-Suomen maaseutuoppilaitoksen ky (KEO). (Tilanne 1.9.2010).

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on sopimusalueista laajin ja sisältää koko teollisuuden, palvelualat, energiantuotannon sekä kaukolämmön ja sähkön siirron, jakelun ja vähittäismyynnin. Rakenteellisesti elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus toimii siten, että työ- ja elinkeinoministeriön, Elinkeinoelämän keskusliiton ja toimialaliittojen välillä on solmittu puitesopimus, jossa määritetään sopimusosapuolten keskinäiset velvoitteet sekä toimet, jotka kohdistuvat sopimusjärjestelmään liittyviin yrityksiin.



### 2.3.2. ENERGIANTUOTANTO JA MAAKUNNAN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT

#### Tavoitteet:

**Maakunnassa energiantuotannon kasvihuonekaasupäästövähennykset ovat toteutuneet vähintään kansallisten velvoitteiden mukaisesti.**

**Energiantuotannossa ja -jakelussa on varauduttu mahdollisimman hyvin sään ääriolojen aiheuttamiin energiantuotannon ja -jakelun häiriöihin.**

#### Toimenpiteet:

- **Fossiilisten energialähteiden osuutta energiantuotannossa vähennetään.**
- **Kasvihuonekaasupäästöjä mitataan ja seurataan yhtenäisin menetelmin koko maakunnan alueella.**
- **Linjakäytävät pidetään riittävän leveinä, jotta myrskyjen kaatamat puut eivät kaadu linjoille. Keskeiset sähkölinjat toteutetaan maakaapeilla.**

#### *Energiantuotanto*

Muun maailman tapaan Varsinais-Suomenkin alueella energiasektori on suurin kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttaja. Maakunnan kasvihuonepäästöjen kannalta ongelmallisinta on fossiilisten polttoaineiden suuri osuus ja vastaavasti uusiutuvien primäärienergiälähteiden pieni osuus energiantuotannossa. Kansallisten päästövähennystavoitteiden mukaan uusiutuvien osuus on oltava prosenttia 38 loppukulutuksesta vuonna 2020.

Vuoden 2007 maakunnallisen energiataseen mukaan uusiutuvien polttoaineiden osuus energiantuotannossa oli vain 12 prosenttia. Uusiutuvista energialähteistä merkittävin on puu, sen osuus oli 6 prosenttia, tuulen ja veden yksi prosentti ja muun uusiutuvan 5 prosenttia energiantuotannosta. Varsinais-Suomen energiasta tuotettiin vuonna 2007 fossiilisilla polttoaineilla (öljy, kivihiili, turve, kaasu) yhteensä noin 88 prosenttia.

Kunnilla ei ole lakisääteistä velvoitetta huolehtia energiansaannista alueellaan, mutta käytännössä monet kunnat ovat energia-alan toimijoita sähkön tuotannossa, myynnissä, siirrossa ja jakelussa, sähköverkon rakentamisessa ja kunnossapidossa ja kaukolämpötoiminnassa.

Varsinais-Suomen energiantuotannosta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen kehitystrendi on pitkälti sidoksissa maakunnassa tehtäviin alueellisiin ja paikallisiin energiaratkaisuihin.

Energiankulutuksesta aiheutuviin päästöihin vaikuttavat myös valtakunnallisesti tehdyt sähköntuotantoratkaisut. Pohjoismaisen sähköverkon liittyminen eurooppalaiseen sähköverkkoon voi tuoda myös uusia laskentatapoja päästöjen laskentaan.

Varsinais-Suomessa tehdään lähivuosina useita energiantuotantoon liittyviä investointipäätöksiä, jotka vaikuttavat pitkällä tähtäimellä ilmastostrategiassa esitettyjen visioiden ja tavoitteiden toteutumiseen. On tärkeää, että maakunnassa seurataan alan tutkimusta ja kehitystä ja tehdyt energiantuotanto ja -kulutusratkaisut ovat mahdollisimman hyviä sekä ympäristön, talouden että sosiaalisen kestävyysnäkökulmasta.

Toimiva nyky-yhteiskunta maalla ja kaupungissa on hyvin riippuvainen häiriöttömästä sähkön- ja lämmöntuotannosta. Ilmastomuutoksen riskitekijöihin kuuluvat äkilliset sääilmiöt, kuten tulvat, rankkasateet, voimakkaat myrskyt ja hellejaksot, voivat aiheuttaa katkoksia sähkön- ja energianjakeluun sekä tietoliikenteeseen. Tällaisia äärisääilmiöitä on odotettavissa - ja jo koettukin – Varsinais-Suomen alueella. Energian saannin jatkuvuuden kannalta maakunnan eri toimijoiden on syytä varautua mahdollisuuksien mukaan ennakoivasti ja vahingon sattuessa pystyttävä toimimaan ripeästi kansalaisten turvallisuuden ja terveyden takaamiseksi.

**Varsinais-Suomen maakunnan energiantuotannon ja -käytön nykytilaa ja tulevaisuuden mahdollisuuksia tarkastellaan laajasti tälle työlle rinnakkaisessa Varsinais-Suomen energiastrategiassa.**

#### *Maakunnan kasvihuonekaasupäästöt*

Energiankulutuksen hiilidioksidipäästöt olivat Varsinais-Suomessa vuonna 2003 noin 5,3 miljoonaa tonnia ja vastaava luku vuonna 2007 oli noin 4,9 miljoonaa tonnia. Hiilidioksidipäästöjen jakautuminen on esitetty alla olevassa taulukossa. (Tiedot Valonien energiataselaskemista vuosilta 2003 ja 2007).

	vuonna 2003	vuonna 2007
Teollisuus	11 %	10 %
Rakennusten lämmitys	28 %	26 %
Liikenne	20 %	23 %
Muu sähkö	15 %	12 %
Muu polttoaine	26 %	29 %

**Taulukko 1. Energiankulutuksen CO<sub>2</sub> – päästöjen jakautuminen Varsinais-Suomessa v. 2003 ja 2007.**

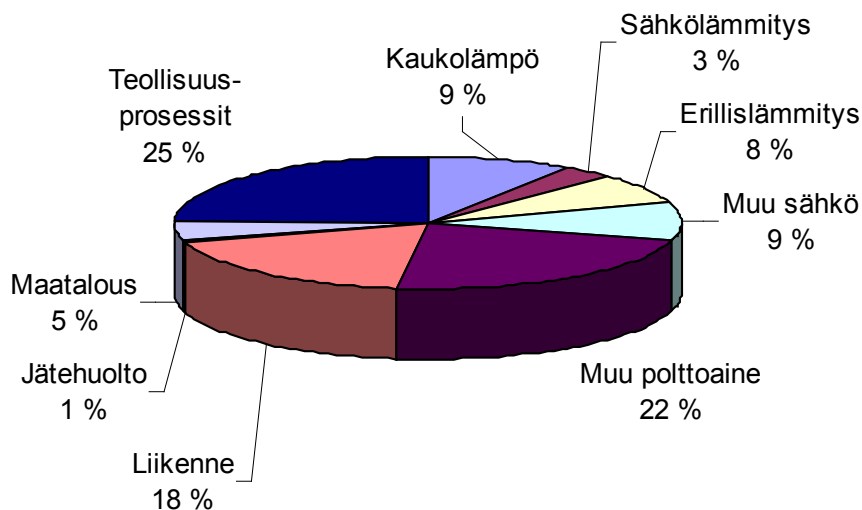
Muu sähkö = sähkön kulutus pois lukien lämmityssähkö ja teollisuuden käyttösähkö.

Muu polttoaine = polttoaineen käyttö teollisuudessa, rakentamisessa ja työkoneissa.

Varsinais-Suomen energiataselaskennan ja skenaariolaskelmien yhteydessä on laskettu myös maakunnassa tuotettuja kasvihuonekaasupäästöjä. Laskelmat voidaan tehdä kulutusperusteisina, joissa huomioidaan ostosähkön tuottamisen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt muualla Suomessa, tai tuotantoperusteisina, jolloin huomioidaan vain maakunnan sisällä tapahtuvasta toiminnasta aiheutuvat päästöt. Kun lasketaan tuotantoperusteisia päästöjä, valtakunnan verkosta alueelle tuodun sähkön tuotannosta aiheutuvia päästöjä ei huomioida.

Valtakunnallisella tasolla merkittävät energiantuotantoratkaisut, kuten uudet ydinvoimalahankkeet, vaikuttavat kulutusperusteisiin päästöihin. Ydinvoimaa lisäämällä päästöt vähenevät merkittävästi myös Varsinais-Suomen päästötaseessa, koska suurin osa maakunnassa käytetystä sähköstä tuodaan maakunnan ulkopuolelta. Skenaariolaskelmissa keskitytään maakunnan rajojen sisäpuolella tapahtuvan toiminnan päästöjen vähentämiseen ja siksi tarkastellaan vain tuotantoperusteisia päästöjä. Toisaalta, maakunnan sisällä tapahtuva kulutus määrää viime kädessä myös tuotettavan energian tarpeen – siksi on tarpeellista tarkastella myös kulutusperusteisia kasvihuonekaasupäästöjä.

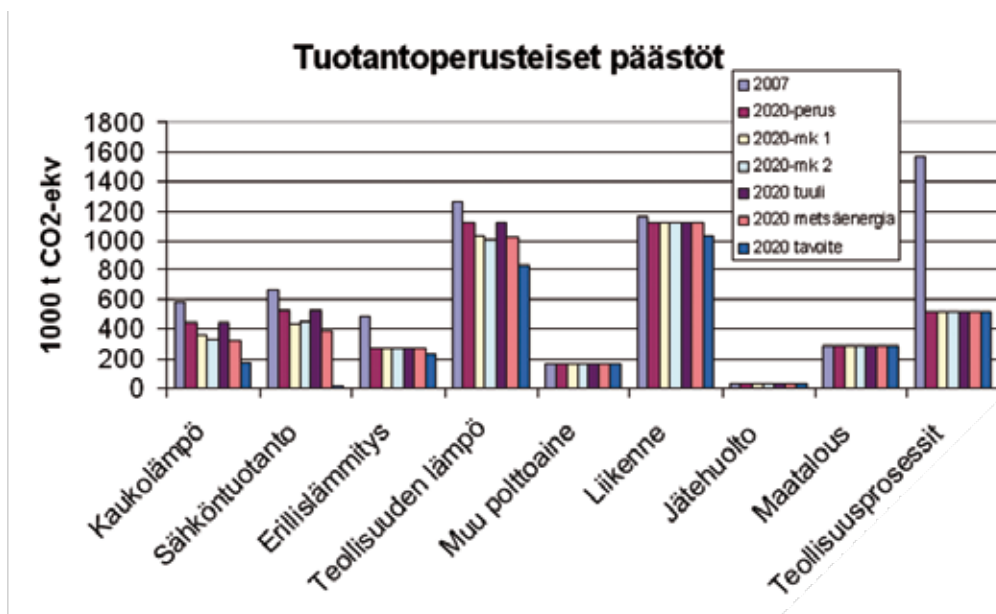
### Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt 2007



Kuva 3. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt maakunnassa vuonna 2007 olivat yhteensä noin 6,5 miljoonaa CO<sub>2</sub> – ekvivalenttitonnia (Lähde: Valonia: Varsinais-Suomen Energiatase 2007). Vastaavasti koko Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2007 olivat noin 78,1 miljoonaa CO<sub>2</sub> – ekvivalenttitonnia (Lähde: Tilastokeskus). Varsinais-Suomen osuus koko maan päästöistä oli reilut 8 %.

Varsinais-Suomen energiantuotannon, -kulutuksen ja kasvihuonekaasupäästöjen arvioimiseksi on laskettu erilaisia skenaarioita. (Eri skenaariovaihtoehtojen perusoletukset liitteessä 3.). Toisaalta yritetään päästä 38 prosentin uusiutuvien tavoitteeseen ja toisaalta tutkia erilaisten polttoainevaihtoehtojen vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin. Kansallinen energiatehokkuustavoite on tehostaa energiankulutusta 11 prosenttia normaaliin toimintaan verrattuna, jolloin tavoite energiankulutuksen pitämisessä nykyisellä tasolla on realistinen. Tämä tarkoittaa sitä, että huolimatta uudisrakentamisesta, uudesta teollisuudesta ja muusta uudesta toiminnasta alueen energiankulutus ei kasva. Tämä tarkoittaa siis myös vanhan rakennuskannan energiankulutuksen vähentämistä, jotta uusien toimintojen aiheuttama lisäkulutus ei lisää kokonaiskulutusta. Eri skenaarioissa on huomioitu päätettyjen laitosinvestointien vaikutuksia, mutta skenaarioita on tehty myös pelkästään energialähteenäkökulmasta, jossa ei ole tarkasteltu toteuttamismahdollisuuksia, esim. tuulivoiman sijoittamisen kannalta. Laskelmista ei ole mahdollista saada tietoa loppukulutuksesta vaan tiedot ilmoitetaan primäärienergalähteinä eli kulutuksen kattamiseksi tarvittavaa kokonaisenergiämäärää. Loppukulutustietoon vaikuttavat sähkön ja lämmöntuotannon hyötysuhteet, verkkohäviöt ja muut mahdolliset häviöt.

Lasketun tavoiteskenaarion energiantuotannollisena lähtökohtana on, että uusiutuvien energialähteiden osuus on 40 prosenttia. Laskelman oletuksiin sisältyvät mm. se, että kivihiiltä korvataan uusiutuvilla energialähteillä sekä teollisuudessa että kaupunkien kaukolämmön tuotannossa. Metsäenergian käyttöä lisätään, myös peltoenergiaa hyödynnetään ja tuulivoiman tuotanto moninkertaistetaan.

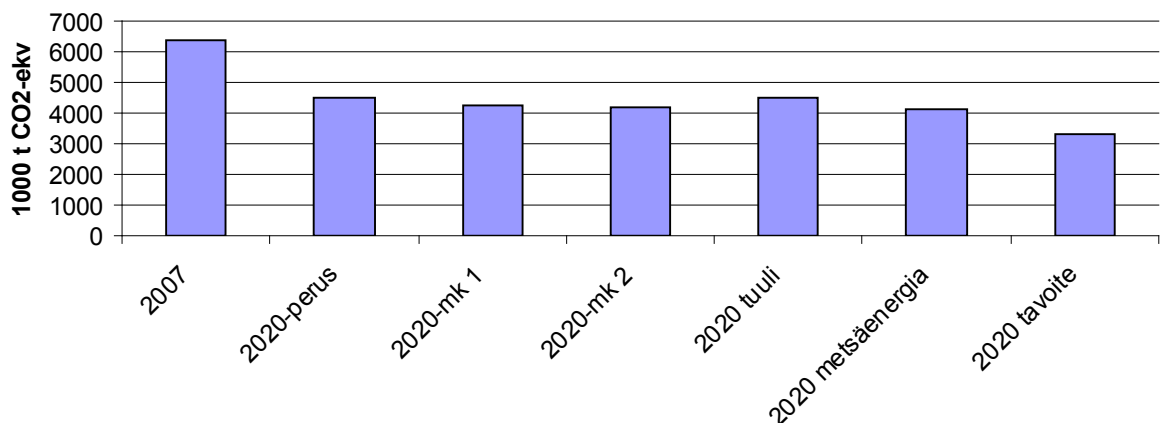


Kuva 4. Tuotantoperusteiset päästöt päästölähteittäin eri skenaariovaihtoehtoisissa. Vaihtoehtojen oletukset esitetty liitteessä 3. (Lähde: Valonia 2010).

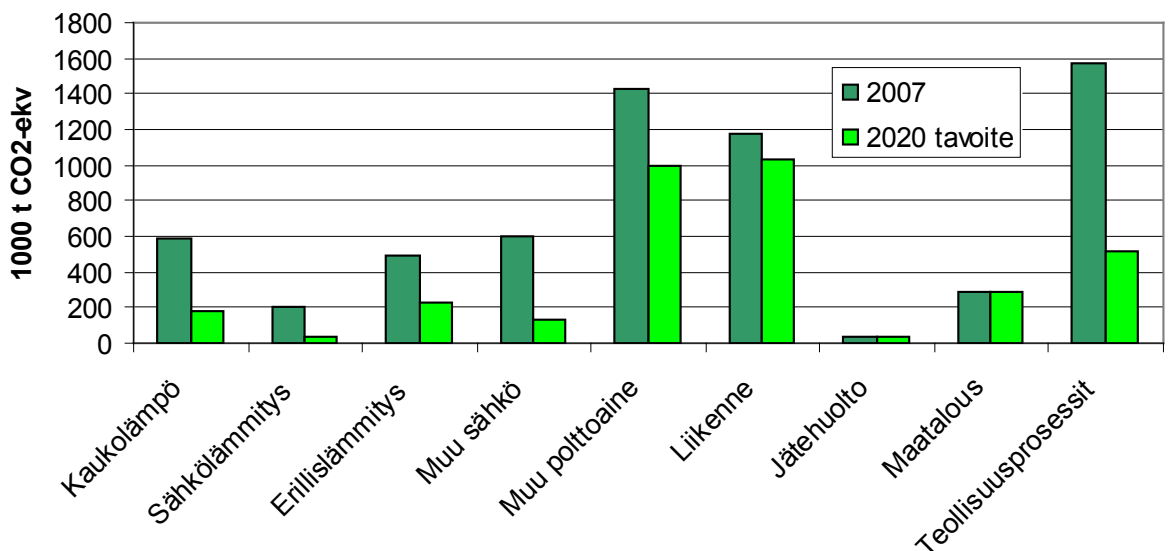


Suurin kasvihuonekaasupäästövähennelmä saadaan typpioksiduulipäästöjen vähenemisellä teollisuusprosessissa. Lannoitetehtaan typpioksiduulipäästöjen lisäksi muutaman muun tehtaan prosesseissa vapautuu hiilidioksidia. Energiantuotantomuodoista maakaasuvaihtoehdot ja metsäbionenergian täysimääräinen hyödyntäminen aiheuttavat lähes yhtä suuren päästövähennämisen eli noin 35 prosenttia vuoden 2007 tasoon. Perusskenaarioon verrattuna päästövähennys on metsäenergiavaihtoehdolla noin 8 prosenttia ja maakaasuvaihtoehdoilla noin 6 prosenttia. Tavoiteskenaariossa päästövähennys on vuoden 2007 tasoon verrattuna lähes 50 prosenttia ja perusskenaarioon verrattuna 26 prosenttia.

### Tuotantoperusteiset päästöt



Kuva 5. Kaikilla lasketuilla skenaarioilla päästöt vähenevät vuoden 2007 tilanteeseen verrattuna. (Lähde: Valonia 2010)



Kuva 6. Tavoiteskenaarion 2020 kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt Varsinais-Suomessa. Tavoiteskenaariossa päästövähennys on vuoden 2007 tasoon verrattuna lähes 50%. Merkittävin yksittäinen päästövähennystoimenpide on jo toteutettu, eli typpioksiduulien määrä on vähentynyt 90 % teollisuusprosesseissa. (Lähde: Valonia 2010).

### 2.3.3. TEOLLISUUS

#### Tavoitteet:

**Teollisuuden kasvihuonekaasupäästöjä on saatu vähennettyä tukemalla teknisiä investointeja ja ohjaamalla teollisuuden sijoittumista.**

#### Toimenpiteet:

- **Levitetään hyviä käytäntöjä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi teollisuus- ja tuotantoprosesseissa.**
- **Teollisuuslaitokset liittyvät alansa energiatehokkuussopimuksiin ja/tai toteuttavat niissä määritellyjä toimia.**
- **Teollisuuslaitokset on sijoitettu logistisesti tehokkaimmalla tavalla.**

Varsinais-Suomessa suurimmat kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttavat tekijät ovat energiantuotannon polttoainejakauman muuttuminen sekä teollisuusprosessien aiheuttamat päästöt. Teollisuuden logistiikan tehostamisella voidaan vähentää liikenneperäistä ilmastokuormitusta.

Teollisuuden prosesseista vapautuu suoraan monia kasvihuonekaasuja, jotka muodostavat 3–4 prosenttia maamme päästöistä. Varsinais-Suomessa yksittäisistä teollisuuslaitoksista merkittävin kasvihuonekaasupäästöjä tuottava tehdas on Uudenkaupungin Yaran lannoite-tehdas.

Typpihapon valmistus synnyttää Suomessa typpioksiduulia noin miljoonaa hiilidioksiditonnia vastaavan määrän vuodessa. Uudessakaupungissa ja Siilinjärvellä vähennetään 2009 käyttöönotetulla teknologialla typpioksiduulipäästöjä (N<sub>2</sub>O) noin 80–90 prosentilla. Vastaavasti Suomen sementtiteollisuuden vuotuiset hiilidioksidipäästöt ovat noin miljoona tonnia koko Suomen 80 miljoonan tonnin vuosipäästöistä. Valtaosa Suomen sementtitarpeesta tuotetaan Finnsementin Paraisten tai Lappeenrannan sementtitehtailla.



#### 2.3.4. LIIKENNE

##### Tavoitteet:

Liikenteen päästöt ovat vähentyneet 15 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 2007 tasosta.

Liikenteen päästöt ovat vähentyneet vaikuttamalla tarjolla oleviin liikkumisen vaihtoehtoihin, liikkumisen ja kuljettamisen tarpeeseen sekä kulkutavan valintaan.

Kestävien kulkumuotojen (joukko- ja kevyenliikenteen) toimintaedellytyksiä on edistetty maankäytön ja liikenteen suunnittelussa ja niiden käytön houkuttelevuutta on parannettu.

Viestintäteknologian ja palveluiden sähköistämisen mahdollisuudet on otettu mukaan keinovalikoimaan niin julkishallinnossa kuin yrityksissä ja yksityistalouksissakin.

Liikenneverkkojen kunnossapidon ja operoinnin varmistamiseksi on varauduttu sään ääri-ilmiöihin ja niiden aiheuttamiin lieveilmiöihin.

##### Toimenpiteet:

- Maakunnallinen paikallisjunaliikenne (Turku-Salo, Turku-Loimaa ja Turku-Uusikaupunki) käynnistetään olemassa olevalla rataverkolla.
- Kehitetään nopeita henkilö- ja tavaraliikenteen raideyhteyksiä mm. poistamalla tasoristeyksiä ja parantamalla raiteita siten, että painorajoitukset voidaan poistaa.
- Lähiliikkumisen kimppakyytipalvelu otetaan käyttöön kaikissa kunnissa.
- Parannetaan kevyenliikenteen verkostoja ja tehdään kattavat pyörätieverkostot taajamiin ja kaupunkien keskustoihin.
- Joukkoliikenteen käytettävyyttä edistetään lisäämällä uusia yhteyksiä työssäkäynnin tiiliikenteen runkoreiteille, parantamalla katuverkkoja ja liikenneväyliä joukkoliikennettä tukevaksi, yhtenäistämällä joukkoliikenne- ja lippujärjestelmät ja tukemalla lippujen hintoja ja luomalla helpokäyttöinen sähköinen reitti- ja aikataulutietopalvelu
- Kuljetusten logistiikkaa optimoidaan ja optimoinnissa suositetaan raideliikennettä.

## *Tilanne Varsinais-Suomessa*

Vuonna 2007 Varsinais-Suomessa liikenteen osuus kulutusperusteisista kasvihuonekaasupäästöistä oli 18 prosenttia, mikä vastaa noin 1,17 miljoonaa CO<sub>2</sub> -ekvivalenttitonnia. Jos tätä vuotta käytetään vertailuna, vuoteen 2020 mennessä liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen pitäisi vähentyä maakunnassamme noin 1,0 miljoonaa CO<sub>2</sub> – ekvivalenttitonniin (15 prosentin vähennystavoite).


Turun seudun henkilöliikennetutkimuksen (2008) mukaan joukkoliikenteen käyttö on vähentynyt ja väestö tukeutuu entistä enemmän henkilöauton käyttöön. Lisäksi maankäytön kehityksen trendi näyttää johtavan siihen, että pelkästään maankäytössä tapahtuvat muutokset vähentävät joukkoliikenteen kanta-asiakkaiden sekä jalan ja pyörällä kulkijoiden osuutta seudulla nykytilanteeseen verrattuna.

Hyvät liikenneyhteydet ovat maakunnan kehittymisen keskeinen edellytys. Koko liikennejärjestelmän toimivuuden hallintaan ja kehittämiseen tarvitaan strategiset, toimintaa pitkäjänteisesti ohjaavat linjaukset. Liikennejärjestelmää kehitetään Varsinais-Suomen liikennestrategian 2030 mukaisesti neliporrasperiaatetta noudattaen. Sen mukaan liikennejärjestelmän ongelmia ratkaistaan ensisijaisesti vaikuttamalla liikkumis- ja kuljetustarpeeseen sekä kulkutavan valintaan, parantamalla nykyistä infrastruktuuria tai tehostamalla sen käyttöä ja neljänneksi uusilla väyläinvestoinneilla.

*Varsinais-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelma – Liikennestrategia 2030* – raportissa vuodelta 2007 kirjataan monta kehittämistarvetta ja tavoitetta, jotka joko suoraan tai välillisesti vähentävät liikenteen kasvihuonepäästöjä. Maakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman perusteella laaditussa *Aiesopimuksessa* vuosiksi 2009–2012 (allekirjoitus 24.4.2009) otetaan esille kehittämistoimenpiteitä myös ilmastonmuutoksen näkökulmasta. Aiesopimuksen Kestävää kehitystä tukeva liikennejärjestelmä – osassa ehdotetaan mm. seuraava ilmastonmuutoksen hillintää koskeva toimenpide:

*”Alhaisen kulutuksen ja vähäisten päästöjen suosiminen ja vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön edistäminen kuntien ja valtion omassa ajoneuvokalustossa, julkisissa liikennehankinnoissa ja taksapolitiikassa (mm. satamamaksuissa, pysäköintimaksuissa).”*

Aiesopimuksen kaupunkiseutujen liikennepolitiikkasuunnittelun alla esitetään joukko hyviä toimenpiteitä erikseen Turun toiminnalliselle alueelle ja yhteisesti kaikille maakunnan seutukunnille. Keskeistä kaikille toimenpiteille on seudullinen liikenne- ja maankäytön suunnittelun välinen aktiivinen ja pitkäjänteinen yhteistyö. Joukkoliikenteen suosion ja sujuvuuden kasvattaminen ja sen kilpailukyvyyn parantaminen sekä kevyen liikenteen yhteyksien



kehittäminen kuuluvat keinovalikoimaan. Turun kaupungin Ilmasto- ja ympäristöohjelmassa 2009–2013 kaksi ohjaavaa periaatetta ovat: kestävien liikkumismuotojen käytön lisääminen ja joukkoliikenteen kehittäminen.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikennevastuualue on laatimassa Lounais-Suomeen liikennestrategiaa, joka valmistuu loppuvuodesta 2010. Sitä muokataan vielä tarvittaessa eduskuntavaalien jälkeen vuonna 2011, kun uuden hallitusohjelman painopisteet tiedetään. Ilmastonmuutoksen hillintä on yksi tulevan strategian reunaehdoista kestävästä yhdyskuntarakenteen tukemisen ja liikenneturvallisuuden parantamisen ohella.

### *Keinoja liikenteen päästöjen vähentämiseksi*

Liikenteen päästöjä voidaan hillitä suoraan sekä ajoneuvojen kilometrikohtaisia päästöjä pienentämällä että vähentämällä itse liikennesuoritetta. Autolla ajettua suoritetta voidaan vähentää esimerkiksi edistämällä joukkoliikennettä sekä kävelyä ja pyöräilyä. Uusiutuvan autokannan, sähköautojen ja uusien biopolttoaineiden kehityksen ja käyttöönoton myötä yksikköpäästöt vähenevät. Myös taloudellinen ajotapa on yksi keino vähentää päästöjä. Sujuvampi liikenne vähentää energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä. Tieliikenteen sujuvuutta pyritään konkreettisesti parantamaan liikennevalojen säätämisen avulla. Telemaatiikalla eli sähköisillä liikenteen ohjauslaitteilla pyritään liikenneturvallisuuden lisäksi myös liikenteen sujuvoittamiseen.

Välillisistä keinoista pitkällä tähtäimellä keskeisimpiä ovat yhdyskuntarakenteen kehittäminen ja yhdyskunnan eri toimintojen sijoittaminen, jotka vaikuttavat sekä matkojen pituuteen että kulkutavan valintaan. Liikenteen määriin vaikuttavat paljon myös olemassa olevan yhdyskuntarakenteen piirissä tapahtuvat muutokset, kuten palveluverkon muutokset (esimerkiksi kaupan keskittymät) ja työmatkojen piteneminen. Liikkumista voidaan vähentää esimerkiksi käymällä kaupassa työmatkalla, yhdistämällä monipuolisesti vapaa-ajan matkoja ja valitsemalla asuinpaikka mahdollisuuksien mukaan läheltä palveluita, työpaikkaa ja harrastuksia.

Tulevaisuuden ehkä suurimpana haasteena on liikenteen kasvun ohjaaminen kestäviin liikkumismuotoihin. Kestävällä liikkumisella tarkoitetaan ympäristöystävällisten liikkumismuotojen kuten pyöräilyn, kävelyn, joukkoliikenteen käytön, kimpakkyytien ja autojen yhteiskäytön suosimista ympäristöä saastuttavien muotojen sijasta. Tämä edellyttää maankäytön ohjaamista raide- ja linja-autoliikenteen runkolinjoihin perustuville vahvoille joukkoliikennevyöhykkeille sekä juna- ja linja-autoliikenteen sujuvuuden, palvelutason ja hintakilpailukyvyn parantamista autoliikenteeseen verrattuna. Lisäksi kevyen liikenteen verkostoja parannetaan erityisesti taajamissa ja kaupunkien keskustoissa.

Maankäytön seudullisen suunnittelun tulisi tukea yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja joukko- ja kevyen liikenteeseen perustuvan rakenteen kehittämistä. Joukkoliikenteen suhteellinen kilpailukyky henkilöautoon verrattuna on heikko. Tällä hetkellä työssäkäyntialueiden laajeneminen perustuu hyvin pitkälle henkilöauton ja tieyhteyksien varaan. Jos ratoihin ja linja-autoliikenteen runkoreitteihin tukeutuvia toiminnallisia vyöhykkeitä ei synny, kilpailukyisten joukkoliikennepalvelujen järjestäminen on myöhemmin lähes mahdotonta. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa todetaan, että yhdyskuntarakennetta kehitetään siten, että palvelut ja työpaikat ovat hyvin eri väestöryhmien saavutettavissa ja mahdollisuuksien mukaan asuinalueiden läheisyydessä siten, että henkilöautoliikenteen tarve on mahdollisimman vähäinen.

Paitsi suurehkoja investointeja vaativilla toimenpiteillä joukkoliikennettä voidaan tehostaa myös pienin toimenpitein ja olemassa olevaa rakennetta ja nykyisiä linjoja hyödyntäen. Matkustusmääriä voidaan kasvattaa mm. edistämällä liitännäispysäköintiä, kehittämällä liikenneväyliä joukkoliikennettä tukevaksi, yhtenäistämällä joukkoliikenne- ja lippujärjestelmät ja tukemalla lippujen hintoja sekä luomalla helppokäyttöisiä reitti- ja aikataulutietopalveluja.

Liikkumisen ohjaus edistää kannustavin toimenpitein ympäristön ja yhteiskunnan kannalta edullisten kulkutapojen käyttöä. Tavoitteena on, että yhä useampi valitsee kulkutavakseen muun kuin yksin omalla autolla ajamisen, koska muut vaihtoehdot ovat taloudellisia, terveellisiä, turvallisia, ympäristöystävällisiä ja helppoja. Liikkumisen ohjauksen keinot ovat yleensä kestävästä liikkumismahdollisuuksista tiedottamista ja niiden markkinointia. Liikkumisen ohjaukseen panostaminen on julkisen sektorin vastuulla siinä missä maankäytön suunnittelu ja liikenneinfrastruktuurin kehittäminen ja ylläpito. Julkisen sektorin on syytä itse tuottaa osa liikkumisen ohjauksen palveluista, mutta liikkumisen ohjauksen keskeinen tavoite on saada eri toimijat vaikuttamaan. Liikennealan toimijoiden ja maankäytön suunnittelijoiden ohella liikkumiseen voivat vaikuttaa myös erityisesti työnantajat, harrastusseurat, rakennuttajat ja tapahtumanjärjestäjät. Valtakunnallisesti on käynnissä Motivan koordinoimana Liikkumisen ohjauksen verkosto LIVE, joka toimii linkkinä eurooppalaiseen liikkumisen ohjauksen verkostoon EPOMMiin (European Platform on Mobility Management).

Liikkumisen ohjaus aktivoituu eri puolella Suomea vuosina 2010–2011 toteutettavissa hankkeissa, joita rahoittavat mm. liikenne- ja viestintäministeriö ja Liikennevirasto. Liikkumisen ohjaus Varsinais-Suomessa 2010–2011 –hanke alkoi 1.9.2010 Valoniassa. Hankkeessa laaditaan mm. seudullinen liikkumisen ohjauksen suunnitelma palvelukeskustoiminnan palvelukeskustoiminnan aloittamiseksi Varsinais-Suomessa. Hankkeessa ovat mukana liikenne- ja viestintäministeriö, Turun kaupunki, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue sekä Varsinais-Suomen liitto.





## *Elinkeinoelämä ja liikenne*

Kilpailukykyinen elinkeinoelämä on edellytys maakuntien elinvoimaisuudelle. Varsinais-Suomen ja Satakunnan vahvoja, koko maan kannalta merkittäviä vientialoja ovat teknologia-teollisuus (metalli, kone ja elektroniikka), metsäteollisuus ja kemianteollisuus. Muita alueen vahvoja teollisuudenaloja ovat elintarviketeollisuus ja energiantuotanto. Elinvoimainen teollisuus tarvitsee toimivia, tehokkaita ja kokonaistaloudellisia kuljetusyhteyksiä.

Yhteyksien kannalta tärkeimpiä kuljetusmuotoja alueella ovat lento-, maantie-, meri- ja rautatiekuljetukset. Lento-, meri- ja rautatiekuljetuksissa on aina tukeuduttava kumipyöräkuljetuksiin koko kuljetusketjun toimivuuden takaamiseksi. Kuljetusten energia- ja kustannustehokkuutta, logistista kilpailukykyä ja ekologisuutta voidaan edistää seuraavilla toimenpiteillä:

- käytetään mahdollisimman suuria kuormakokoja sekä mahdollisimman alhaista kuljetusfrekvenssiä huomioiden palveluasteen ylläpito
- käytetään mahdollisimman suuria kuljetusyksiköitä ja suurta täyttöastetta
- käytetään junakuljetuksia maantie- ja lentokuljetusten sijasta mahdollisuuksien mukaan
- suositaan juna-rekka – yhdistelmää pelkän rekalla kuljettamisen asemesta
- tehdään yhteistyötä muiden yritysten kanssa kuljetusten yhdistämiseksi ja hyödynnetään logistiikkakeskusten mahdollistamia etuja kuljetusten organisoinnissa
- keskitetään kuljetus- ja materiaalihankinnat; pyritään suosimaan vaihtoehtoisia polttoaineita kuten bio-dieseliä ja hybridisoituja ja/tai sähköistettyjä ajoneuvoja
- optimoidaan kuljetussuunnittelua reititys, aikataulut lastaus- ja purkaus huomioiden

## *Liikenne ja ilmastomuutokseen sopeutuminen ja varautuminen*

Ilmastomuutokseen sopeutumisen kannalta suurimmat haasteet liikenteen osalta koskevat talviajan kunnossapitoa. Lämpimämmät talvet ja lisääntyvät sateet lyhentävät Etelä-Suomessa talvikunnossapitokautta ja vähentävät jäätymisrajan pitkäaikaisia ylityksiä. Tiet urautuvat nopeammin lämpimien ja sateisten talvien aikana. Lämpötilan vaihtelu nollan molemmin puolin rapauttaa päällysteitä ja tiet reikiintyvät reikiintyvät. Lämpimät talvet pidentävät sorateiden kelirikkokautta ja syyskelirikot yleistyvät. Myös rata- ja yhteysaluskuljetusten toimivuuden varmistamiseksi on syytä varautua erilaisiin poikkeuksellisiin ja äkillisiin sään ääri-ilmiöihin.

Teiden ja siltojen suunnittelussa on varauduttava lisääntyvien sateiden ja vesiuomien virtaamien aiheuttamiin tulva- ja eroosioriskien kasvuun. Myös tiepenkereiden sortumariskien kasvu pitää ottaa huomioon. Kesäiset rankkasateet ja kuivat kaudet koettelevat puolestaan tierakenteita. Rankkasateet pahentavat tieluiskien ja siltojen pohjarakenteiden eroosiota.



Sorateilla rankkasateet lisäävät tien kulumista. Kuivat kaudet taas aiheuttavat painaumuksia teihin. Tiheään asutuilla alueilla uusien teiden rakentamisessa otetaan jo huomioon, että kuiva kesä saattaa alentaa pohjavettä metrinkin verran. Sorateilla kesien lämpeneminen lisää pölyntorjunnan tarvetta.

Hulevesien hallinta pinnoitetuilla teillä ja kaupunkien kaduilla kuuluu pääsääntöisesti kuntien vastuulle. Hulevesisuunnittelussa on huomioitava ja sovittava yhteen useita näkökohtia: ympäristönsuojelu, rakenteiden kuivatus, taloudellisuus ja esteettisyys. Hulevesien hallinta edellyttääkin monialaista suunnittelua. Suunnittelussa tarvitaan usein mm. hydrologian, vesihuollon ja kadunrakentamisen, ympäristönsuojelun, ympäristösuunnittelun (maisema, kasvillisuus, esteettisyys) ja kaavoituksen asiantuntijoita.

### *Tieto- ja viestintäteknologia – älyliikenne*

Toukokuussa 2010 julkistetussa Liikenne- ja viestintäministeriön teettämässä raportissa on arvioitu tieto- ja viestintäteknologian (ICT:n) kokonaisenergiankulutusta Suomessa sekä arvioitu, kuinka paljon Suomessa voitaisiin vähentää hiilidioksidipäästöjä ICT-sovellusten avulla.

ICT-sovellusten avulla saatavat suurimmat päästövähennykset ovat raportin mukaan mahdollisia älykkään liikenteen ratkaisuilla, älykkäällä rakennusteknologialla, älykkäiden energiaverkkojen avulla sekä teollisuuden laitteiden älykkään ohjaamisen avulla. Älyliikenne tarkoittaa tieto- ja viestintäteknikan hyväksi käyttämistä liikennejärjestelmässä, kaikissa liikennemuodoissa sekä henkilö- että tavaraliikenteessä. Älyliikenne on keskeinen osa liikennepolitiikkaa ja tietoyhteiskuntapolitiikkaa. Merkittävimpiä päästövähennyksiä arvioidaan saatavan myös lisäämällä etätyöskentelyä ja etäkokouksia. Etäkokoukset ja etätyön lisääminen vähentävät liikkumisen tarvetta ja parhaimmillaan niillä voidaan vähentää jopa 0,8 miljoonaa tonnia hiilidioksidipäästöjä vuodessa.

Selvityksen mukaan ICT-sektorin aiheuttamat päästöt (0,7–2,5 miljoonaa tonnia) ovat pieniä verrattuna päästövähennyksiin, joita voidaan saavuttaa älykkäiden ICT-palveluiden avulla. Todennäköistä on, että ICT-sektorin aiheuttamat päästöt kasvavat joka tapauksessa tietoyhteiskunnan kehityksen myötä. Mikäli ICT-sovelluksia hyödynnetään erityisesti rakennusten energiatehokkuuden parantamisessa, liikenteen ohjaamisessa ja energiantuotantojärjestelmien tehostamisessa, voidaan yhteisvaikutuksena saada aikaan huomattavan suuri päästövähennysvaikutus.

Varsinais-Suomen vahvaa tieto- ja viestintäteknologian osaamista ja tutkimusta on hyvä suunnata myös kasvihuonekaasupäästöjä vähentävien sovellusten kehittämiseksi ja käyttöönottamiseksi.



### 2.3.5. YHDYSKUNTARAKENNE JA KAAVOITUS

#### Tavoitteet:

Maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa tavoitteena on yhdyskuntarakenteen eheyttäminen erityisesti kaupunkiseuduilla, olemassa olevissa taajamissa ja suunnitteilla olevilla asuinalueilla.

Kunnat ovat sitoutuneet seudulliseen suunnitteluun ja luovat asukkaille toimivia ja palveluvia ratkaisuja.

On varauduttu äkillisesti ja pitkällä aikavälillä ilmastonmuutoksesta aiheutuviin riskeihin kuten tulviin ja muihin ääriolosuhteisiin ihmisten terveyden ja turvallisuuden takaamiseksi, elinkeinoelämän, infrastruktuurin toiminnan, yhdyskuntarakenteen, kulttuuriympäristön ja luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi.

#### Toimenpiteet:

- Yhdyskuntarakennetta kehitetään siten, että palvelut ja työpaikat ovat hyvin saatavissa ja mahdollisuuksien mukaan asuinalueiden läheisyydessä, jolloin henkilöautoliikenteen tarve on mahdollisimman vähäinen.
- Haja-asutusalueella ohjataan uusi asutus olemassa olevien kylien yhteyteen.
- Varataan alueita uusiutuvan energian tuotantoon kaavoituksen eri tasoilla maakuntakaavasta lähtien.
- Kaavoituksen avulla ohjataan rakentamista liikenneväylien, mm. raideliikenteen, läheisyyteen sekä maa-alueita raideliikenteen pysäkeille.
- Toteutetaan laadukasta täydennysrakentamista taajamarakenteen sisällä ellei alueen kulttuuri-, maisema-, luontoarvot, virkistyskäyttötarpeet tai tulvariskit ole rakentamisen esteenä.
- Määritellään laajat yhtenäiset luontoalueet ja ekologiset verkostot maakunta-, seutu- ja kuntatasolla. Verkostot otetaan huomioon kaikessa maankäytön suunnittelussa ja merkitään yleis- ja maakuntakaavoihin.
- Kaavoituksen yhteydessä selvitetään tulvariskit ja tulvavaara-alueet
- Kunnat laativat toimintaohjeet ilmasto- ja tulvariskien varalle yhdessä muiden viranomaisten kanssa.

- **Kaavoituksessa ja rakentamisessa huolehditaan riittävästä pinnoittamattomista alueista, jotta hulevedet saadaan imeytymään tai johdetuiksi luontaisille imeytymisalueille ja kulkureiteille.**
- **Suojataan jätevedenpuhdistamot rankkasateiden aiheuttamilta kaupunkitulvilta muuttamalla sekaviemärointiä erillisviemäröinniksi, jätevesiviemäreiden saneerauksella ja luonnonmukaisilla hulevesien johtamistavoilla.**
- **Hulevesiviemäreiden mitoituksessa huomioidaan ilmastonmuutoksen vaikutukset.**
- **Suojataan vedenottamoita ja vedenottoaivoja tulvilta.**

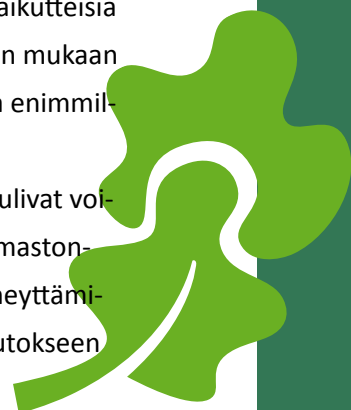
Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan työssäkäyntialueen, kaupunkiseudun, kaupungin, kaupunginosan tai muun taajaman rakennetta, ja se sisältää asunto-, työpaikka-, asiointi-, ja virkistysalueiden ja niitä yhdistävän liikenteen ja teknisen huollon järjestelmien (energia, vesi, jäte) muodostaman fyysisen ja toiminnallisen kokonaisuuden.


Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti Suomen aluerakenne ja asutus ovat keskittyneet parin viime vuosikymmenen aikana, joskin samanaikaisesti yhdyskuntarakenne on kasvavilla kaupunkiseuduilla hajautunut. Eheyttämistarpeet kohdistuvat lähinnä juuri näihin suurimpien kaupunkiseutujen läheisyydessä ja ympärillä oleviin alueisiin. Samalla on varmistettava haja-asutusalueiden elinkelpoisuus ja edellytykset tuottaa raaka-aineita tulevaisuudenkin biotaloudelle.

Yhdyskuntarakenne ja liikenne ovat niin välittömässä vuorovaikutussuhteessa toisiinsa, että niiden suunnittelua ja toteutusta on käsiteltävä yhdessä, kun päämääränä on kestävä kehityksen mukainen ja ilmastonmuutoksen kannalta mahdollisimman toimiva ja ihmisystävällinen kokonaisuus. Käytännössä yhdyskuntarakennetta ohjaavat paljolti ihmisten mieltymykset ja kuntien harjoittamat käytännöt kaavoituksessa. Lainsäädännöllisesti kunnilla on suuri valta yhdyskuntarakenteen ohjaamiseen.

Yhdyskuntarakenteen muuttaminen on hidas keino, mutta vaikutukset ovat pitkävaikutteisia ja pysyviä. VTT on arvioinut yhdyskuntarakenteen eheyttämisen vaikutuksia. Arvion mukaan hiilidioksidipäästöt voivat alentua 0,2 miljoonaa tonnia vuoteen 2020 mennessä ja enimmillään 1,2 miljoonaa tonnia vuoteen 2050 mennessä liikennetarpeen vähentyessä.

Valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteet (VAT) tarkistettiin vuonna 2008 ja ne tulivat voimaan maaliskuussa 2009. Tarkistuksessa kiinnitettiin erityishuomiota seuraaviin ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyviin asioihin: yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja liikennemäärien hillintä, alueidenkäytön energiakysymykset ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen.





Valtakunnallinen kunta- ja palvelurakennemuutos eli Paras-hanke alkoi vuonna 2007 ja sitä koskeva puitelaki päättyy vuoden 2012 lopussa. Yhtenä hankkeen tavoitteena on elinvoimainen ja toimintakykyinen sekä eheä kuntarakenne. Turun kaupunkiseudun rakennemallityöhön osallistuu kaupunkiseudun työssäkäyntialueen 14 kuntaa: Aura, Kaarina, Lieto, Länsi-Turunmaa, Masku, Mynämäki, Naantali, Nousiainen, Paimio, Raisio, Rusko, Sauvo, Tarvasjoki ja Turku. Mukana on myös Varsinais-Suomen liitto. Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskus osallistuu rakennemallin valmistelutyöhön. Paras-hanke on jo johtanut useisiin kuntaliitoksiin Varsinais-Suomessa, ja kehitys saattaa jatkua. Mahdollisista yhdistymisistä riippumatta on syytä pyrkiä taajama-alueiden maankäytön suunnitteluun kuntien välisen yhteistyön pohjalta.

Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen vähentää liikkumisen tarvetta ja parantaa energiatehokkuutta. Yhdyskuntarakenteen eheyttämiseksi alueiden käytön suunnittelu ja kaavoitus ovat keskeisessä asemassa. Tarkistetun VAT-päätöksen vaikuttavuuden varmistamiseksi ympäristöhallinnon tulee tehostaa kaavoituksen ohjausta. Yhteiset maankäytön suunnitelmat – kuten yhteiset yleiskaavat tai kaupunkiseudun maakuntakaava – ovat keinoja pitkän tähtäimen strategisessa suunnittelussa.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja erityisesti tulvariskien hallinta otetaan huomioon kaavoituksen ohjauksessa. Perinteisten kevättulvien lisäksi tulvajaksoja voi tulla mihin vuodenaikaan tahansa. Alueellisesti ne voivat olla hyvinkin paikallisia, mutta niiden vaikutukset voivat kohdistua suuriin ihmismääriin. Erityisesti taajama-alueilla on tärkeää varautua rankkasadetulviin. Tulvien hillitsemiseksi tarvitaan muun muassa lisää vettä pidättäviä alueita. Rakennusten ja erityisesti yhteiskunnan kannalta tärkeiden toimintojen sijoittamista tulvavaara-alueelle on vältettävä.

Kaavoituksessa huomioon otettavia seikkoja tulvien osalta ovat mm:

- tulvakartoitukset ja tulvavaara-alueiden alueidenkäytön ohjaus
- veden virtausten tarkastelu valuma-alueittain ja niiden hallintaan liittyvät alueiden käyttöratkaisut
- tulvien takia kasvavan ravinnekuormituksen hallinta alueidenkäyttöratkaisuilla
- pitkän aikavälin muutoksien ennakointi ja varautuminen esimerkiksi infrastruktuurissa
- tulvareittien ja viivytyksen tilavaraukset
- hulevesien määrän ja ympäristövaikutusten hallinta
- rakennusten korkeusasemat, suojavyöhykkeet ja ekologiset käytävät.

Alueidenkäytön suunnittelulla on varauduttava siihen, että yhteiskunnan kannalta merkittäviä kohteita, vaikeasti evakuoitavia rakennuksia tai ympäristöriskiä aiheuttavia kohteita ei sijoiteta tulvavaara-alueille ja että tällaisella alueella jo olevien kohteiden riittävälle suojaamiselle luodaan alueidenkäyttölliset edellytykset.

Varautumisessa korostuvat tulvauhan alaisilla alueilla olevat taajamatoimintojen alueet, esimerkiksi jokivarsien asutusalueet, sekä tietyt erityiskohteet, joilla tulvan vaara on määriteltävä tiukemmin kuin asutusalueilla:

- vaikeasti evakuoitavat kohteet kuten sairaalat, vanhainkodit, päiväkodit
- evakuointipisteet (esimerkiksi koulut)
- vaarallisia aineita käsittelevät ja varastoivat laitokset; kemianteollisuus
- veden- ja jätevedenkäsittelylaitokset
- kaatopaikat (myös vanhat) joissakin tapauksissa (merkittävä ympäristöriski)
- liikenneyhteydet joissakin tapauksissa (esimerkiksi kulkuyhteydet padolle)
- viestiyhteydet (esimerkiksi kaapelit, linkit) ja sähkönjakelukohteet ja muuntamot

### 2.3.6. JÄTEHUOLTO JA HANKINNAT

#### Tavoitteet:

Jätehuollossa on päämääränä ensisijaisesti jätteen synnyn ehkäisy.


Maakunta on tiennäyttävä kierrätyksessä ja materiaalin uudelleenkäytössä.

Yhdyskuntajätteistä kaatopaikalle sijoitetaan korkeintaan 10 prosenttia vuonna 2020.

Julkisissa hankinnoissa (tavarat, palvelut, energia) keskeisenä kriteerinä ovat materiaali- ja energiatehokkuus sekä vaihtoehtoiset energialähteet.

#### Toimenpiteet:

- Teollisuus kehittää aktiivisesti materiaalitehokkuutta tuotannossaan.
- Jätteiden syntypaikkalajittelua ja keräys- ja käsittelymenetelmiä kehitetään.
- Kaatopaikkakaasua kerätään ja hyötykäytetään vanhoilla kaatopaikoilla.
- Biokaasulaitosten rakentamista lannan sekä eräiden muiden jätteiden hyödyntämiseksi tuetaan osana maaseudun kehittämisohjelmaa ja teknologiapolitiikan keinoin.
- Laaditaan ilmastoystävälliset ja elinkaariajattelun ja materiaalitehokkuuden mukaiset ohjeistukset hankintoihin.
- Hankinnoista päättävien koulutusta järjestetään ja hankintatyökaluja kehitetään.



Jätteet aiheuttavat noin 3 prosenttia Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Jätteiden aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä 90 prosenttia on kaatopaikoille loppusijoitettujen biojätteiden metaanipäästöjä. Päästöjä syntyy myös karjatalouden lannan sekä puhdistamolietteen käsittelystä. Varsinais-Suomessa kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2007 olivat 6364 tuhatta tonnia CO<sub>2</sub>-ekv, jätehuollon osuus noin 36 tuhatta tonnia CO<sub>2</sub>-ekv, eli alle yksi prosentti kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä (Valonia, Energia- ja päästötase 2007).

### *Jätehuolto*

Jätelainsäädännön keskeinen tavoite on ehkäistä jätteen syntymistä, edistää jätteen hyödyntämistä ja vähentää jätehuollosta aiheutuvia haittoja, mukaan lukien kasvihuonekaasupäästöjä. Tällä tavoin edistetään luonnonvarojen kestävää käyttöä ja torjutaan ympäristöongelmia. Syntynyt jäte on jätelain mukaan ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään aineena ja toissijaisesti energiana. Kaatopaikoille jäte voidaan sijoittaa vain, jos sen hyödyntäminen ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista.

Jätteiden valtakunnalliset hyödyntämistavoitteet vuodelle 2016 tähtäävät siihen, että kaatopaikoille saisi päätyä enintään 20 prosenttia yhdyskuntajätteistä. Materiaalina tulisi hyödyntää 50 prosenttia ja energiana 30 prosenttia yhdyskuntajätteistä. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma, jonka tarkoituksena on toimeenpanna valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa esitettyjä tavoitteita, tähtää siihen, että yhdyskuntajätteistä sijoitetaan kaatopaikalle korkeintaan 10 prosenttia vuonna 2020. Valtakunnallisen jätesuunnitelman mukaan jätehuollosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä pienennetään erityisesti vähentämällä biohajoavan jätteen sijoittamista kaatopaikoille ja lisäämällä kaatopaikoilla syntyvän metaanin talteenottoa. Energiahyödyntäminen toteutetaan ensisijaisesti fossiilisia polttoaineita korvaten, mikä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Alueellisen jätesuunnitelmaan mukaan biojätekeräyksestä tehdään kattava elinkaaritarkastelu kasvihuonekaasupäästöjen osalta. Jätesuunnitelmaehdotuksen mukaan jätehuollon kasvihuonekaasujen päästöjä vähennetään hyödyntämällä jätteitä energiana. Samalla huolehditaan, ettei kierrätyskelpoista jätettä polteta merkittävästi. Lisäksi käytetään hyväksi mahdollisuuksia polttaa jätettä ns. rinnakkaispolttona muiden polttoaineiden ohessa. Lupaohjauksella ja suunnittelulla varmistetaan jätteen polton riittävä energiahyötysuhde. Myös puujätteen polton päästömittausvelvoitteita kevennetään muuttamalla valtioneuvoston asetusta jätteenpoltosta.

Jätteiden lajittelussa tapahtuva tekninen kehitys mahdollistaa tarkemman jätteiden lajittelun, jonka avulla on mahdollista kierrättää mm. muovia, paperia ja pahvia entistä tehokkaammin, mikä on jätehierarkian mukaista ja toivottavaa kehitystä alueellamme. Kasvihuonekaasujen päästöjä voidaan vähentää myös lisäämällä biokaasun hyödyntämistä esimerkiksi liikennepolttoaineena.

Kaatopaikkakaasun talteenottoa ja hyödyntämistä lisätään merkittävästi käyttämällä lupaohjausta. Lannan sekä eräiden muiden jätteiden hyödyntäminen biokaasulaitoksissa vähentää maataloudesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä.

### *Hankinnat*

Hankituilla tuotteilla ja palveluilla on aina välittömiä tai välillisiä ympäristövaikutuksia. Hankintapäätöksillä on suuri vaikutus siihen, kuinka paljon tuotteiden ja palvelujen elinkaaren aikana kuluu materiaaleja ja energiaa ja paljonko syntyy kasvihuonekaasupäästöjä.

Kaikista julkisista hankinnoista tehdään kuntasektorilla kolme neljännestä. Yli puolet näistä hankinnoista koostuu palveluhankinnoista, loput kulutushankinnoista ja kiinteistöjen ylläpidosta. Energiatehokkuuden huomioon ottamisella erilaisia kone-, laite-, ajoneuvohankinto- ja tehtäessä on tärkeä merkitys pyrittäessä tehostamaan kuntasektorin energiankäyttöä.

Energiatehokkaita hankintoja tekemällä kunnat ja kuntayhtymät voivat osaltaan vähentää ympäristökuormitusta. Ympäristöä säästäviä tavaroita ja palveluja hankkimalla edistetään samalla ympäristöystävällisten tuotteiden kehittämistä ja markkinoille pääsyä. Julkisella sektorilla on myös velvoite toimia hankinnoissaan esimerkkinä muille sektoreille.

Yrityksissä energiatehokkuuden huomioiminen hankinnoissa tarkoittaa niin tuotannossa tarvittavien laitteiden ja prosessien energiatehokkuutta kuin käytettävien raaka-aineiden, energian ja palvelujen tuottamisen energiatehokkuutta. Laittehankinnoissa energiatehokkaan vaihtoehdon valitseminen on jonkin verran korkeammasta investointihinnasta huolimatta usein aikaa myöten parempi ratkaisu niin taloudellisessa mielessä kuin ympäristökuormituksen kannalta. Energiatehokkuus kannattaa siksi huomioida jo yrityksen hankintaohjeistuksissa. Materiaalien käyttö voi muodostaa suoraan tai välillisesti jopa yli puolet yrityksen muuttuvista kustannuksista toimialasta riippuen. Materiaalitehokkuus vaikuttaa yleensä myös logistiikasta aiheutuvien kulujen ja päästöjen vähenemistä.

Kun sähkönhankinnassa ja lämmöntuotannossa suositaan ympäristöystävällisiä vaihtoehtoja, voidaan tuotantotoiminnasta aiheutuviin hiilidioksidipäästöihin ja muihin ympäristövaikutuksiin vaikuttaa huomattavasti, vaikka energiankulutus ei vähenisikään.





### 2.3.7. RAKENTAMINEN

#### Tavoitteet:

Kaikki rakentaminen on laadukasta ja energiatehokasta.

Asuntokuntien rakenteen muutokset on otettu huomioon uusien asuntojen ja asuinalueiden suunnittelussa.

Olemassa olevaa rakennuskantaa hyödynnetään tehokkaasti ja korjataan energiatehokkaasti.

Rakentamisessa ja jo olemassa olevan rakennuskannan korjauksessa on otettu huomioon ilmastonmuutoksesta aiheutuvat vaikutukset ja ääri-ilmiöt (mm. hulevedet, tulvat ja myrskyt).

#### Toimenpiteet:

- Yhtenäiset hyvät käytännöt ja rakennusohjeet kootaan ja niille järjestetään jakelupalvelut, jotta ne ovat uudis- ja korjausrakentajien helposti saatavilla.
- Rakennusalan ammattilaisten koulutusta kehitetään entistä vaativampien kokonaisuuksien hallitsemiseksi.
- Korjausrakentamisessa otetaan huomioon rakennuksen sekä tekniset että esteettiset ominaispiirteet ja parannetaan energiatehokkuutta niiden ehdoilla.
- Asunnot suunnitellaan, rakennetaan ja korjataan elinkaariajattelun mukaisesti ilmastoystävällisiä ratkaisuja käyttäen.
- Kaupunkirakentamisessa suositetaan muunneltavia asuntoja ottaen huomioon erilaiset tarpeet ja asuntokuntien koot.
- Julkisyhteisöt, kuten kunnat, toteuttavat esimerkkikohteita.
- Rakennusmateriaaleja valittaessa otetaan huomioon materiaalin koko elinkaaren aikaiset päästövaikutukset ja materiaalitehokkuus.




Tilastokeskuksen mukaan Varsinais-Suomessa oli rakennuksia vuoden 2009 lopussa yhteensä yli 124 000, joista erillisiä pientaloja (omakotitaloja, vakituisesti asuttavia mökkejä) noin 94 000, rivi- ja ketjutaloja lähes 7000 ja asuinkerrostaloja noin 4400. Varsinais-Suomessa on maakunnista eniten kesämökkejä, kaikkiaan noin 48 000 mökkiä. Lukumääräisesti eniten kesämökkejä oli Länsi-Turunmaan kunnassa, yli 8 000 mökkiä.

Rakennusten energiankäyttö (lämmitys, rakennuksissa käytetty huoneisto- ja kiinteistö-sähkö, rakennustarvikkeiden valmistus sekä rakentaminen) kattaa noin 40 prosenttia koko Suomen loppuenergiakäytöstä ja noin 30 prosenttia Suomen hiilidioksidipäästöistä. Asuntojen ja palvelurakennusten lämmittämiseen kuluu noin 20 prosenttia energian loppukäytöstä. Siksi rakennusten ja yhdyskuntarakenteiden tuleva kehitys on avainasemassa sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä että uusiutuvien energialähteiden lisäämisessä. Suomen kansainvälisiä sitoumuksia ilmasto- ja energia-asioissa ei käytännössä voida saavuttaa ilman merkittäviä toimia rakennetun ympäristön eri osa-alueilla.

Euroopan parlamentti hyväksyi toukokuun puolivälissä 2010 uudistetun rakennusten energiatehokkuutta parantavan direktiivin. Direktiivi tuli voimaan alkukesästä 2010 ja kansallisten säädösten tulee olla valmiina kesällä 2012. Direktiivi muuttaa rakentamista merkittävästi koko EU:n alueella. Uusien rakennusten tulee olla lähes nollaenergiarakennuksia vuoden 2020 loppuun mennessä. Julkisia rakennuksia vaatimus koskee jo vuoden 2019 alusta. Myös korjausrakentamiselle on asetettava kansalliset energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset. Käytännössä tämä tarkoittaa, että yksittäisen rakennuksen korjaamisessa rakennusosien ja lämmitysratkaisuiden on oltava energiatehokkuudeltaan määräysten mukaisia.

Suomi siirtyi matalaenergiarakentamisen suuntaan vuonna 2010, jolloin rakennusmääräykset tiukentuivat 30 prosenttia aikaisemmasta. Määräyksiä kiristetään edelleen 20 prosentilla vuonna 2012, jolloin rakentamista käsitellään kokonaisvaltaisemmin mm. lämmityksen primäärienergiälähteet huomioon ottaen. Sekä uudisrakentamisessa että korjausrakentamisessa kokonaisuuksien hallinta on olennaisinta myös energiatehokkuuden ja energiansäätön kannalta. Hyvä rakennustekninen suunnittelu ja toteutus, tilasuunnittelu sekä valmiin rakennuksen tarkoituksenmukainen käyttö ja ylläpito liitettynä maankäytön suunnitteluun ja yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen edellyttävät eri asiantuntijoiden, kunnan eri viranomaistahojen ja rakennusten käyttäjien osaamisen jatkuvaa ja monipuolista kehittämistä ja yhteistyötä.

Rakennuskantamme uusiutuu hitaasti, vain reilun prosentin vuosivauhtia. Vielä vuonna 2050 noin puolet rakennuskannastamme on ennen vuotta 2010 rakennettua. Siksi korjausrakentamisella on suuri merkitys, kun rakennusten energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä halutaan vähentää.



Rakennusten energiatehokkuuden ohella rakennusmateriaalin valinnalla on vaikutusta päästöjen määrään. Puurakentamisen mahdollisista eduista ja haitoista käydään vilkasta keskustelua. Puu on uusiutuva rakennusmateriaali. Sillä voidaan haluttaessa korvata muita paljon kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavia teräs- ja betonipohjaisia rakennusmateriaaleja. Lisäksi puurakenteet ja – materiaalit toimivat hiilivarastoina ja puurakentamisen sivuvirrat ja lopulta itse rakennuksetkin voi kierrättää bioenergiaksi. Myös puurakentamisen talous- ja työllisyysvaikutukset nähdään myönteisinä. Puurakentamisen haasteina ovat vuorostaan kokonaispäästövähennyspotentiaalin epävarmuus, rakenteiden kestävyys ja ylläpitokustannukset ja paloturvallisuus.

Rakentamisen ja rakennustarvikkeiden valmistuksen aiheuttamalle energiankulutukselle ja hiilidioksidipäästöille ei ole toistaiseksi asetettu mitään vaatimuksia. Kun talon energiankäyttö supistuu esimerkiksi niin sanotun passiivitalon tasolle ja lämmityksestä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt lähestyvät nollaa, rakennusmateriaalien suhteellinen merkitys päästöjen lähteenä voi kasvaa suureksi. Tällöin puun edullisuus tulee näkyviin, koska puurakenteiden energiankulutus ja hiilidioksidipäästöt ovat jopa negatiiviset eli puurakenteet ovat hiilinieluja.

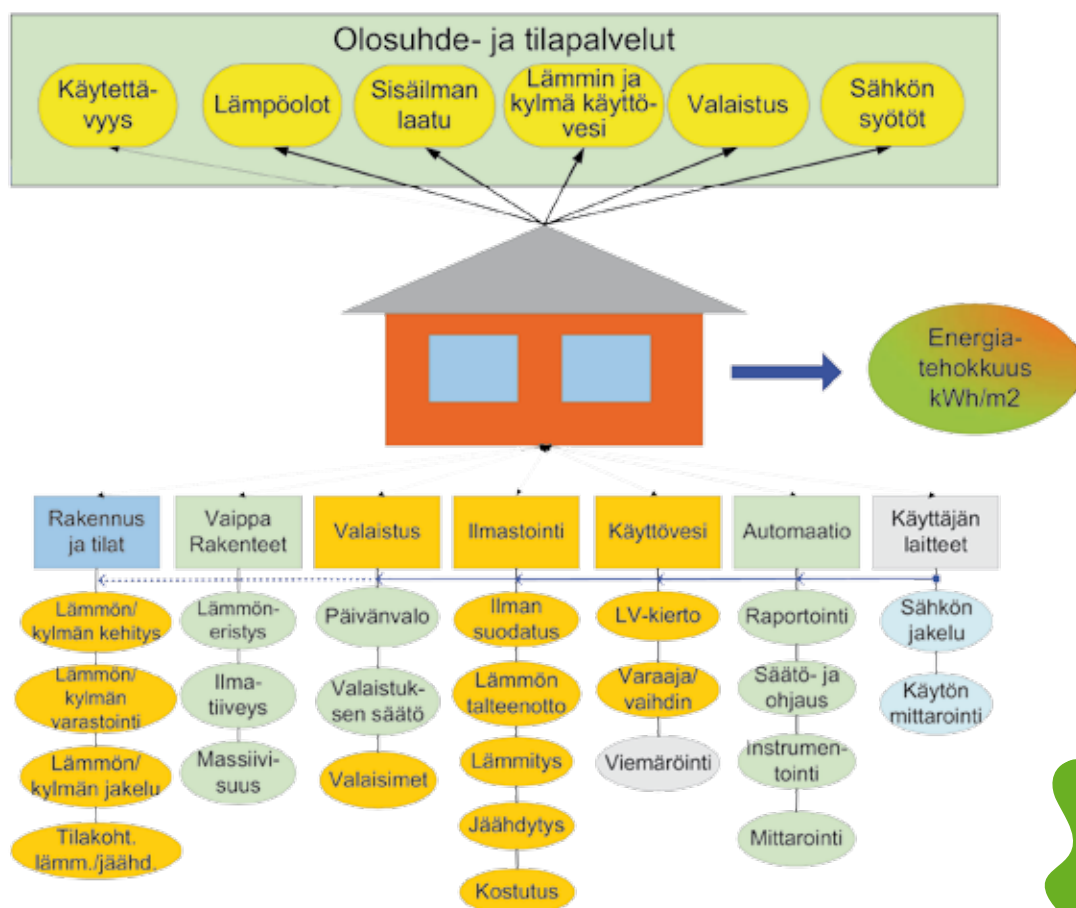
Työ- ja elinkeinoministeriö ja Tekes ovat selvittäneet vuonna 2010 EU:n edelläkävijämarkkina-aloitteen hyödyntämistä kehitettäessä Suomeen innovatiivisia tuotteita ja palveluja. Yksi EU-aloitteen kuudesta aihealueesta on kestävä rakentaminen, jossa Suomella on tutkimuksen mukaan vain vähän näyttöjä. Tutkimus löysi kuitenkin tiettyjä kestävä rakentamisen aihepiirejä, joissa Suomella voisi olla mahdollisuuksia. Tutkimuksen mukaan puurakentaminen tarjoaa materiaalitehokkuudeltaan ja päästöiltään erinomaisen vaihtoehdon betoni- tai muulle rakentamiselle. Puurakentamisen volyymin lisääminen on mahdollista erityisesti kerrostalorakentamisessa. Suomi on kuitenkin tällä hetkellä puurakentamisessa selvästi jäljessä Ruotsia, missä alan potentiaali on tunnistettu ja vahvat julkiset toimenpiteet ovat käynnissä.

Ympäristöministeriön asettaman *Puurakentamisen asemaa rakentamismääräyksissä* selvittävä työryhmän työn odotetaan valmistuvan vielä vuoden 2010 loppupuolella.

Rakennuksen energiatehokkuuden parantamisessa korjausrakentamisen yhteydessä on teknisten tarkastelujen lisäksi otettava huomioon myös rakennuksen muut ominaisuudet ja erityispiirteet (mm. rakennustaiteen ja kaupunkikuvan vaaliminen). Kulttuurihistoriallisesti merkittävän rakennuskannan ominaispiirteet on tunnistettava ja otettava huomioon, ettei energiatehokkuuden normiohjauksen sekä rakennusmääräysten soveltamisessa tulisi ”ylikorjaamista”. Tämän takia olisi hyvä selvittää rakennuskantaan, rakennusperintöön ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat ilmastomuutoksesta johtuvat uhat, tunnistaa koulutus- ja tutkimustarpeet sekä etsiä ratkaisuja rakennuskannan ja rakennusten ominaispiirteet huomioon ottaviksi korjausmenetelmiksi sopeutumisen ja hillinnän näkökulmasta.

Puun ohella muita mahdollisia rakentamisen luonnonmukaisia raaka-aineita ovat korsi-, kuitu- ja ruokokasvit, joita on käytetty lähinnä katemateriaalina ja eristeinä. Uusiutumattomia luonnonmateriaaleja ovat savi ja kivi ja hiekka. Savi on Suomessa yleisesti esiintyvä raaka-aine, jonka käytön ympäristövaikutukset on hahmotettavissa ja korjattavissa paikallisesti. Polttamattomat savituotteiden valmistus ja käyttö eivät sido paljon energiaa ja ne on helppo palauttaa takaisin maaperään. Kiven uusiutumattonta energiaa kuluttava jalostus tulisi minimoida. Luonnonkiveä voi käyttää sellaisenaan luonnosta löydettyinä lohkareina sekä lohkottuna ja sahattuna. Luonnonkivistä voi latoa tai muurata mm. anturat, pilarit, kylmät muurirakenteet, seinät, tulisijat ja piharakenteet.

Rakentamisessa myös maa-ainesten kestävä käyttö, kierrätys ja vaihtoehtoisten aineiden (heikkolaatuisemmat ainekset, jättekivet, tuhkat) käytön selvittäminen ja lisääminen rakentamisessa ja mahdolliset kuljetusmatkojen lyhenemiset voivat osaltaan vaikuttaa päästöjen vähenemiseen. Päästöjä voidaan vähentää kohdistamalla rakennuspaikkoja kaavallisin ohjauskeinoin rakennettavuudeltaan paremmille alueille, jolloin perustuskulut, paalutus ja täyttömäärät ja materiaalin kuljetukset vähenevät.



Kuva 7. Rakennuksen energiatehokkuuteen vaikuttavat tekijät. Energiatehokkuus edellyttää rakentamisessa ja rakennusvalvonnassa yhä vaativampien kokonaisuuksien hallintaa. (Lähde: ToVa käsikirja 2007).



### 2.3.8. MAA-, METSÄ- JA KALATALOUS

#### Tavoitteet:

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja energiatehokkuus on sisäistetty maa-, metsä- ja kalatalouden elinkeinojen harjoittamisessa ja se lisää alojen taloudellista kannattavuutta sekä maaseudun ja saariston vetovoimaa.

Bioenergian tuotantomahdollisuudet on hyödynnetty innovatiivisesti ja kestävästi.

Maa- ja metsätaloudessa hiilinielujen määrä on pidetty vähintään entisellään.

Maa-, metsä- ja kalataloudessa on varauduttu ilmastonmuutokseen.

#### Toimenpiteet:

- Maa- ja metsätaloudessa otetaan tuotantoon uusia viljelylajeja ja -lajikkeita, uusia viljelytekniikoita, uusia metsänhoitomenetelmiä ja energiapuun korjuumenetelmiä, uusia lajeja kalankasvatukseen ja kalastukseen ja varaudutaan mahdollisten haitallisten tulokaslajien saapumiseen.
- Maataloudessa suositetaan ekologisesti kestävää ja kannattavaa ruokatuotantoa.
- Maatalousyrittäjien ammattitaitoa parannetaan ja uusiutuvien energioiden hyödyntämisestä ja niihin liittyvistä tukimahdollisuuksista maataloudessa tiedotetaan.
- Maa-, metsä- ja kalataloudessa toimitaan materiaalitehokkaasti.
- Maa-, metsä- ja kalataloudessa otetaan käyttöön ja tuetaan ravinteita kierrättäviä toimenpiteitä.
- Metsätaloudessa käytetään kestävä metsänhoidon periaatteita ja kiinnitetään erityishuomiota metsän uudistamiseen hakkuiden jälkeen.

Varsinais-Suomi on suotuisan sijaintinsa vuoksi tärkeää alkutuotantoaluetta. Seutukunnista Loimaan ja Vakka-Suomen seutukunnat ovat maakunnan maatalousvaltaisimpia alueita. Elinvoimainen ja kehittyvä maatalous on perustana maakunnan vahvalle bio- ja elintarvikeklusterille.

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ovat Suomessa vähentyneet kaikkiaan 12 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Myönteinen kehitys on ollut pääosin seurausta eläinmäärien ja typpilannoitteiden käytön vähenemisestä sekä orgaanisten viljelymaiden pinta-alan pienenemisestä. Suomen ilmasto- ja energiastrategiassa on asetettu maataloudelle tavoite vähentää päästöjä vielä 13 prosenttia vuosina 2005–2020.

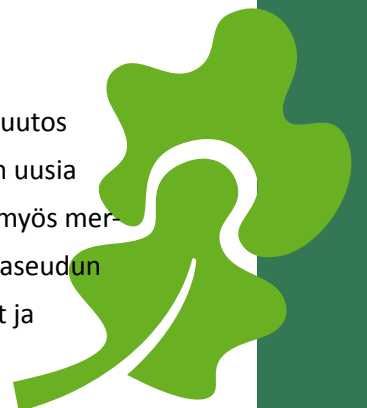
Kasvukauden lyhyys rajoittaa Suomen maataloustuotantoa. Ilmaston lämmetessä kasvin tuotannon kannattavuus voi parantua, kun käyttöön voidaan ottaa pidemmän kasvukauden satoisampia peltokasvilajikkeita. Myös uusien pelto- ja puutarhakasvilajien viljely voi tulla mahdolliseksi, kun Suomen ilmasto-olot paranevat. Tämä pätee erityisesti Varsinais-Suomessa.


Ilmastonmuutoksen myötä sademäärä kasvaa pohjoisilla alueilla. Suomessa sademäärä kasvaa eniten talvella. Kasvukauden aikainen pieni sademäärän nousu ei todennäköisesti tule helpottamaan jo nyt yleistä alkukasvukauden kuivuusongelmaa, varsinkaan kun satoisien viljelykasvien veden tarve lisääntyy entisestään lämpötilan noustessa. Kuivuus voi siis osaltaan leikata ilmastonmuutoksen mukanaan tuomaa sadonlisäystä Suomessa.

Varsinais-Suomessa paremmin menestyviä ja osittain uusiakin peltokasveja voivat olla jo lyhyellä aikavälillä satoisa rapsi, rehmaissi ja auringonkukka. Myös peltobioenergiakasvivalikoima voi monipuolistua esimerkiksi satoisten luutahirssin ja elefanttiheinän muodossa. Nykyään vähäisesti viljeltyjen härkäpavun ja herneen tuotanto voi muuttua laajamittaiseksi. Lähivuosikymmenten aikana myös syysvehnän ja ruisvehnän viljelyolosuhteet paranevat. Vuosisadan puolivälin jälkeen syysrapsin, syysohnan ja syyskauran viljely tulee kasvamaan.

Pitenevä ja lämpenevä kasvukausi yhdessä leudon ja kostean talven kanssa voi johtaa kasvintuhoojien – kasvitautien, tuhoeläinten ja rikkakasvien - runsastumiseen ja uusien tuholaislajien ja -kantojen rantautumiseen Suomeen. Ilmastonmuutoksesta hyötyviä tuholaisia ovat mm. kirvat, punkit ja ankeroiset, jotka lisääntyvät niin pitkään kun kasvustossa on niille sopivaa ravintoa. Kirvojen runsastumiseen liittyy myös virustautien leviäminen. Lämpö ja kosteusjaksojen lisääntyminen, samoin kuin pitenevä kasvukausi suosivat niin ikään kasvitauhteja. Erityisesti viljojen ruoste- ja härmätaudit lisääntyvät.

Maaseutumaisemaan ilmastonmuutos voi aiheuttaa monia muutoksia. Ilmastonmuutos edellyttää yhdyskuntarakenteen kehittämistä energiatehokkaammaksi ja kokonaan uusia energiatuotanto (peltoenergia, tuulivoimalat) ja – siirtämisteknologioita, joilla on myös merkittäviä maisemallisia vaikutuksia. Ilmastopuolustusvelvoitteet voivat nopeuttaa maaseudun rakenteellista muutosta: kasvukeskukset tiivistyvät, taajamien kerrosluvut kasvavat ja





kaupungistuminen voimistuu. Samalla syrjäisten maaseudun kylien taantuminen voi nopeutua. Viher suunnittelulla on yhä tärkeämpi rooli yhdyskuntarakenteiden tiivistyessä ja viljelemättömien peltoalueiden ja perinnemaisemien hoidossa.

Suomen metsät kasvavat enemmän kuin niitä hakataan, näin on tapahtunut 60-luvulta lähtien. Aktiivinen metsätalous ja metsien käytön lisääntyminen mahdollistavat tavoitteiden mukaisen uusiutuvan raaka-aineen käytön lisäyksen jatkossa. Metsät ja metsämaa toimivat hiilinieluna ja -varastona kestävän metsätalouden ja hyvän metsänhoidon ansiosta. Hiilinielut hidastavat ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kasvua ja hillitsevät siten ilmastomuutosta. Energiakäytössä puun päästökerroin on nolla, koska on poliittisesti sovittu, että puu on hiilineutraali polttoaine.

Metsät sitovat hiiltä kasvaessaan ja vapauttavat sitä hajoamisen, palamisen ja lahoamisen yhteydessä. Metsikkö toimii siis elinkaarensa aikana vuoroin hiilinieluna ja -lähteenä. Luonnontilaisessa metsässä hiilinieluvaikutus kuitenkin päättyy metsikön kasvaessa täysikasvuiseksi.

Suomen metsien ylivoimaisesti suurin hiilivarasto on soiden turve. Myös kivennäismailla kasvavien metsien maaperässä on suuret varastot, sillä niiden maaperässä on hiiltä lähes kaksi kertaa niin paljon kuin kangasmetsien ja turvemaiden puustossa yhteensä. Puusta valmistettujen, käytössä olevien, tuotteiden hiilivarasto on muutama prosentti metsien muihin hiilivarastoihin verrattuna.

Erityisesti turvemaiden ja soiden kohdalla on tarkasteltava niiden koko kasvihuonekaasutasetta. Soiden turve on merkittävä hiilivarasto, mutta suot toimivat myös kasvihuonekaasujen lähteenä. Tämä johtuu metaani- ja typpioksiduulipäästöistä, jotka ovat moninkerroin voimakkaampia kasvihuonekaasupäästöjä kuin CO<sub>2</sub>-päästöt. Varsinais-Suomessa soiden osuus koko maapinta-alasta on suhteellisen pieni: soiden kokonaispinta-ala on noin 40 500 ha, mikä on noin 3,7 prosenttia maapinta-alasta. Tästä kokonaispinta-alasta on Geologian tutkimuskeskuksen arvion mukaan noin 20 000 hehtaaria sellaista suoalaa, joka olisi teknisesti käyttökelpoista energia- ja kasvuturvetuotantoon. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa todetaan, että maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon turvetuotantoon soveltuvat suot ja sovitettava yhteen tuotanto- ja suojelutarpeet. Turpeenottoalueiksi varataan jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. Puupolttoaineita ja muun maatalouspohjaisen energian mahdollisuuksia on käsitelty laajasti Varsinais-Suomen energiastrategiassa.

EDUT	HAITAT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boreaalisen vyöhykkeen tuottavuus kasvaa</li> <li>• Hakkuumahdollisuudet kasvavat</li> <li>• Käytössä on enemmän ravinteita</li> <li>• Puiden siemensadot paranevat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ravinteiden huuhtoutumisriski kasvaa</li> <li>• Uudistuminen vaikeutuu rehevillä mailla</li> <li>• Tuulituhoriski kasvaa, ja puiden ankkuroituminen maahan heikkenee roudan vähetessä</li> <li>• Ilmansaasteiden (otsoni) ja UV-säteilyn yhdysvaikutukset ekosysteemeihin vahvistuvat</li> <li>• Tuhoeläin- ja metsäpatogeeniriski kasvavat</li> <li>• Vähentynyt routa vaikeuttaa puunkorjuuta</li> <li>• Kelirikkoajan piteneminen lisää konekapasiteetin ja puun varastoinnin tarvetta</li> <li>• Havupuun laatu voi kärsiä</li> </ul>

**Taulukko 2. Yhteenveto ilmastonmuutoksen ennakoituista vaikutuksista Suomen metsätalouteen. Vaikutukset eivät ole yhteismitallisia eli lueteltujen etujen ja haittojen lukumäärästä ei voi päätellä, kummat ovat määrällisesti merkittävämpiä. (Lähde: Muokattu Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. MMM:n julkaisu 1/2005, s. 79 pohjalta, Annikki Mäkelä Helsingin yliopisto 29.1.2010, metsavastaa.net)**

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan kalojen levinneisyyteen, kalakantoihin ja kalakantojen hyödyntämiseen. Kalalajiston tähänastisten muutosten tunteminen antaa hyvän pohjan tarkastella tulevia muutoksia kalastossamme. Ilmastonmuutoksia tarkastelevien skenaarioiden ja viimeaikaisten havaintojen perusteella kalayhteisöjen lajisuhteisiin on odotettavissa suurehkoja muutoksia. Rehevissä ja lämpimissä vesissä elävät kalat, kuten kuha, yleistyvät. Vesien puhdistuminen, mittavat istutukset sekä etenkin useiden lämpimien kesien aikaansaamat voimakkaat kuhavuosi- ja kuhakantojen kohentaneet kuhakantoja monin paikoin.

Kalatalous odottaa ilmaston ja vesien lämpenemisen lisäävän kalojen tuottoisuutta. Toisaalta uhkiakin on näköpiirissä, sillä veden lämpötilan ja happamuuden nousu sekä happipitoisuuden lasku aiheuttavat ongelmia etenkin kassiviljelyssä kalojen stressaantumisen takia. Tämä saattaa aiheuttaa paineita tuotantotavan muuttamiseen kierto- ja kestäväksi. On odotettavaa myös, että uudet taudit ja mikrobit, levien biotoksiinit ja kalojen lisääntynyt stressi aiheuttavat haittaa kalankasvatukselle ja äyriäistuotannolle. Esimerkiksi rautu ja siika tulevat mahdolltomiksi viljellä. Viileihin vesiin tottuneiden lohikalojen elinolosuhteet tulevat luultavasti yhä edelleen heikkenemään. Jo nyt lohikannat ovat vaikeuksissa ja lohien kalastusta säädellessä. Ilmastonmuutoksen aiheuttamien muutosten vuoksi ammattikalastus elinkeinona on vaarantumassa.





### 2.3.9. MATKAILU

#### Tavoitteet:

**Maakunnan luonto ja kulttuuriympäristö tarjoavat paikalliset olosuhteet huomioon ottavia luonto- ja elämysmatkailupalveluja.**

**Saaristo on ekologisen ja ilmastoystävällisen matkailun esimerkin näyttäjä.**

#### Toimenpiteet:

- **Matkailuyrittäjät panostavat ilmastoystävällisiin lomapalveluihin.**
- **Suuret massaturismikohteet rakennetaan olemassa olevien liikenneyhteyksien varrelle.**

Matkailussa luonnonympäristöllä ja sääolosuhteilla (ilmastolla) on erittäin suuri merkitys. Lomakaudet ja matkailusesongit määräytyvät ilmastollisin perustein. Olennaista matkakohteen valinnassa on vallitsevien olosuhteiden ero lähtöalueiden ja matkailun kohdealueiden välillä.

Perinteisen aurinkolomamatkailun ja talvilomamatkailun kohteet muuttuvat ilmaston muuttuessa, mutta vielä ei osata sanoa mitä kokonaisvaltaisia vaikutuksia sillä on matkailuun, matkailijoihin ja matkailun vetovoimatekijöihin. Lisäksi erilaiset ilmastonmuutoksen hillinnän ja päästöjen vähentämiseen liittyvät lentomatkustamisen verot ja lisämaksut voivat houkutella ihmisiä jäämään lähialueille tai liikkumaan muilla keinoin. Tällä vuosituhanella yöpymismäärät ja majoitusliikkeiden kapasiteetti ovat kasvaneet tasaisesti, joskin käyttöaste on 2005-luvulta hieman laskenut vuoteen 2009 mennessä.

Varsinais-Suomessa saaristomatkatiluu saanee ilmastonmuutoksesta osansa, niin myönteiset kuin kielteisetkin vaikutukset. Rehevöitymisen takia Saaristomeren houkuttelevuus ja virkistysarvo voivat laskea. Toisaalta lähimatkatilun suosio voi vetää lisää turisteja Suomesta. Globaalisti Suomen houkuttelevuus kesäisenä turistikohteena voi nousta, kun perinteiset etelänmatkakohteet voivat muuttua liian kuumiksi ja kuiviksi.

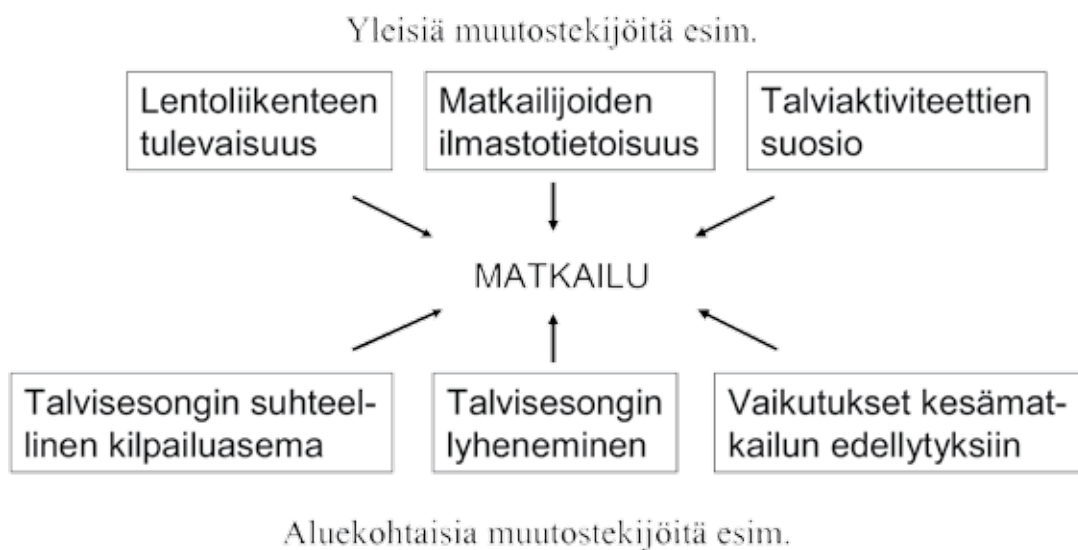
Maakunnan ainutlaatuiset luonto-, saaristo-, kulttuuri- ja maisema-arvot houkuttelevat tulevinakin vuosina matkailijoita maakunnasta ja muualta Suomesta ja myös ulkomailta. Ympäristöystävälliselle ja vastuulliselle matkailuliiketoiminnalle on tulevaisuudessa odotettavissa kasvavaa kysyntää. Kysyntään on syytä varautua paikallisesti ja alueellisesti eri matkailupalveluja tarjoavien toimijoiden verkostoitumisella ja yhteistyöllä.



Yhtenä hyvänä esimerkkinä paikallis- ja ympäristöystävällisestä matkailullisesta toiminnasta on Varsinais-Suomen ja Ahvenanmaan maakunnan yhteisenä hankkeena kesällä 2009 käynnistynyt Archipedalo -pyöräilymatkailuhanke. Sen tavoitteena on pyörämatkailun palvelukokonaisuuksien kartoittaminen ja kehittäminen pyrkien näin matkailuyritysten kasvaviin tuloihin ja palvelujen aikaisempaa laadukkaampaan tasoon molempien maakuntien matkailuyrittäjiä hyödyttävällä tavalla. Turun saariston matkailuportaali ([www.saaristo.org](http://www.saaristo.org)) antaa kattavasti tietoa saaristomatkailumahdollisuuksista. Ilmastoystävällisen matkailutarjoilun kehittäminen yhdessä alueen toimijoiden kanssa takaa sen, että tulevaisuudessa saaristomatkailu tarjoaa työtä ja toimeentuloa alueelle ottaen huomioon ilmastonmuutoksen ja alueen herkän luonnon.

## Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen matkailuun

- Vaikutukset monitahoisia ja yhteisvaikutusten arviointi vaikeaa
- Suoria ja epäsuoria vaikutuksia



Kuva 8: Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen matkailuun, (Lähde: Seija Tuulentie, esitys Tulevaisuusfoorumi, Rovaniemi, 19.4.2010).



### 2.3.10. LUONNON MONIMUOTOISUUS

#### Tavoitteet:

**Maakunnassa on huolehdittu päästövähennyksistä ja kasvihuoneilmiötä luontaisesti hillitsevistä nieluista: metsistä, merestä ja maaperästä.**

**Lajien ja luontotyyppien suojelussa ja alueidenkäytön suunnittelussa ilmaston lämpenemisen myötä muuttuvat lajien levinneisyysalueet on otettu huomioon.**

**Uusien vieraslajien tuloon on varauduttu.**

**Suojelualueverkostoa on päivitetty luonnossa tapahtuneiden muutosten myötä.**

#### Toimenpiteet:

- **Maakunnan hiilinielut kartoitetaan.**
- **Tulokas- ja vieraslajien leviämistä seurataan ja estetään.**
- **Ylläpidetään monimuotoisia elinympäristöjä ja säilytetään arvokkaita perinnebiotooppeja.**
- **Maakuntakaavaa täydennetään ekologisella verkostoarvioinnilla ja osoitetaan luonnon monimuotoisuuden painopistealueet.**

Suomen vuosikeskilämpötila on kohonnut jo reilun asteen viimeisen 150 vuoden aikana. Maapallon keskilämpötila on kiihtyvästi kohonnut 1970-luvun puolivälistä nykypäivään ja sama suuntaus näkyy myös Suomessa. Pohjoisten alueiden ilmasto muuttuu voimakkaammin kuin ilmasto keskimäärin. Tähän vaikuttaa muun muassa jäätiköiden ja lumipeitteen aikaisempaa voimakkaampi sulaminen, jonka seurauksena paikallinen lämpeneminen voimistuu. Ennusteiden mukaan Suomen ilmasto voi lämmetä lähes neljä astetta kesällä ja yli kuusi astetta talvella vuosisadan loppuun mennessä. Ilmastonmuutoksen ennustetaan myös kasvattavan Suomen vuotuisia sademääriä.

Suomen luonnossa on jo tapahtunut muutoksia eläin- ja kasvilajien levinneisyyksissä. Olemme saaneet uusia tulokkaita ja jotkut vanhoista lajeistamme ovat uhattuina.

Esimerkiksi harmaahaikara ja nokkavarpunen ovat asettuneet Suomeen vakinaisiksi lajeiksi. Monet perhoset ovat laajentaneet levinneisyysaluettaan maapallon pohjoisilla alueilla ja myös Suomessa esiintyvien perhoslajien määrä kasvaa. Esimerkiksi häiveperhonen on saapunut Suomeen etelästä. Myös neito-, pihlaja- ja haapaperhonen valtaavat elinalaa pohjoisempaa. Rusakko, metsäkauris ja villisika hyötyvät lumettomista talvista Etelä-Suomessa.

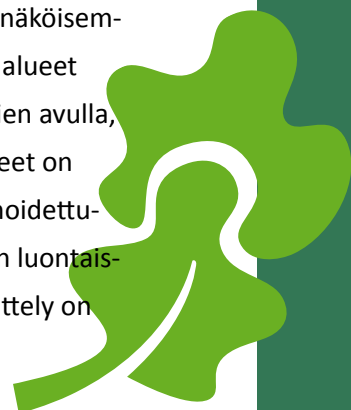
Toisaalta myös monet luonnolle haitalliset, ihmisen kuljettamat vieraslajit, kuten petovesi-kirppu ja useat puutarhakasvilajit, pärjäävät luonnossamme paremmin erityisesti lounaisessa Suomessa.


Monet pohjoisen eläimet ovat riippuvaisia lumesta ja jäädästä. Vähälumiset talvet vaarantavat esimerkiksi uhanalaisen rupiliskon elinympäristöt, koska lammet saattavat kuivua kokonaan. Itämerennorpan pesintä on jo vaikeutunut jäiden käydessä vähiin keväisin. Norppa tekee pesänsä lumikinokseen, mutta lämmin talvi saattaa sulattaa lumen, ja poikaset ovat vaarassa paleltua. Pikkujyrsijät ovat ilman suojaa lumen sulaessa kesken talven. Talvien lämpeneminen lisää myös tuholaisien sekä kasvi- ja sienitautien esiintymistä.

Jos Suomen ilmasto lämpenee sadassa vuodessa neljä astetta, pohjoinen havumetsävyöhyke siirtyy 400–500 kilometriä pohjoiseen. Lehtipuut yleistyvät kaikkialla Suomessa ja jalojen lehtipuiden levinneisyysalue laajenee Keski-Suomeen saakka. Sen sijaan kuusi vähenee Etelä-Suomessa, jolloin kosteissa ja varjoisissa kuusikoissa viihtyvät lajit kärsivät. Varpu-, sammal- ja jäkäläkasvustot vähenevät, ruoho- ja heinäkasvit taas runsastuvat. Lisääntyvät myrskyt ja kesäiset metsäpalot aiheuttavat vaurioita metsille. Talvella vaihtelevat lämpötilat aiheuttavat puille pakkasvaurioita. Myös soiden vedenkierto ja kasvillisuus muuttuvat ilmastomuutoksen myötä.

Ilmastonmuutos lisää talvisateita ja makean veden virtaamia, jolloin Itämeren suolapitoisuus laskee. Suolaisuuteen tottuneet eliöt, kuten sinisimpukat, vähenevät. Vaikutus ulottuu koko ravintoverkkoon, sillä esimerkiksi haahkat käyttävät sinisimpukkaa ravinnokseen. Ravinteita huuhtoutuu maalta vesiin entistä enemmän, jolloin vesistöt rehevöityvät. Lohikalat, kuten siika, nieriä ja taimen, kärsivät veden lämpenemisestä, sen aiheuttamasta heikentävästä happitilanteesta sekä rehevöitymisestä johtuvasta veden samentumisesta. Särkikalat ja kuha viihtyvät rehevämmissä vesissä ja niitä ilmastonmuutos hyödyttää. Itämeren maankohoamisrannikon luonto on vaarassa, jos merenpinnan nousu kumoaa maan kohoamisen. Tällöin muun muassa tyrni ja pohjanlahdenlauha ovat vaarassa hävitä.

Luonnonsuojelun näkökulmasta ilmastonmuutos voi uhata lajien säilymistä erityisesti pienillä suojelualueilla. Suurilla suojelualueilla elinympäristön olosuhteet pysyvät todennäköisemmin lajiston kannalta kelvollisempina ainakin osissa suurta suojelualueita. Suojelualueet olisi myös hyvä yhdistää toisiinsa suojeluverkoksi ekologisten käytävien ja askelkivien avulla, jotta eläimillä ja kasveilla olisi luonnollisia leviämis- ja muuttoväyliä. Nämä tavoitteet on myös kirjattu valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa. Riittävä suojeltujen ja hoidettujen alueiden ekologinen verkosto ehkäisee lajien taantumista ja mahdollistaa lajien luontais-kestävää siirtymistä pohjois-etelä – suunnassa. Erityisen tärkeä verkoston määrittely on suo-, perinnemaisema- ja vanhojen metsien luontotyyppien osalta.





Sekä Suomessa että EU:ssa valmistellaan parhaillaan ensimmäistä vieraslajistrategiaa ja siihen liittyvää toimintaohjelmaa. Suomen kansallinen strategia valmistuu vuoden 2010 aikana ja sen odotetaan yltävän 7–15 vuoden päähän. Strategian edellyttämien toimenpiteiden toteuttaminen jatkuu vuoteen 2030 saakka. Ilmastomuutos saattaa tehostaa vieraslajien leviämistä pelloilta ja puutarhoista luontoon. Levitessään luontoon ne voivat syrjäyttää alkuperäislajistoa ja uhkana on silloin luonnon monimuotoisuuden kaventuminen.

Vieraslajit koskettavat montaa alaa, kuten ruuantuotantoa, puutarhaa, riistaa, kalataloutta, Itämeriä ja muita vesistöjä sekä kansainvälistä kauppaa. Huomattavan osan luonnonvaraisien eliöiden sukupuutoista arvioidaan johtuvan aggressiivisesti elintilaa haalivista vieraslajeista.

### 2.3.11. KOTITALOUDET

Tavoitteet:

**Maakunnan asukkaat ovat tietoisia niistä keinoista, joilla ilmastokuormitusta voidaan vähentää liikenteessä, asumisessa ja kotitalouksien ruokataloudessa.**

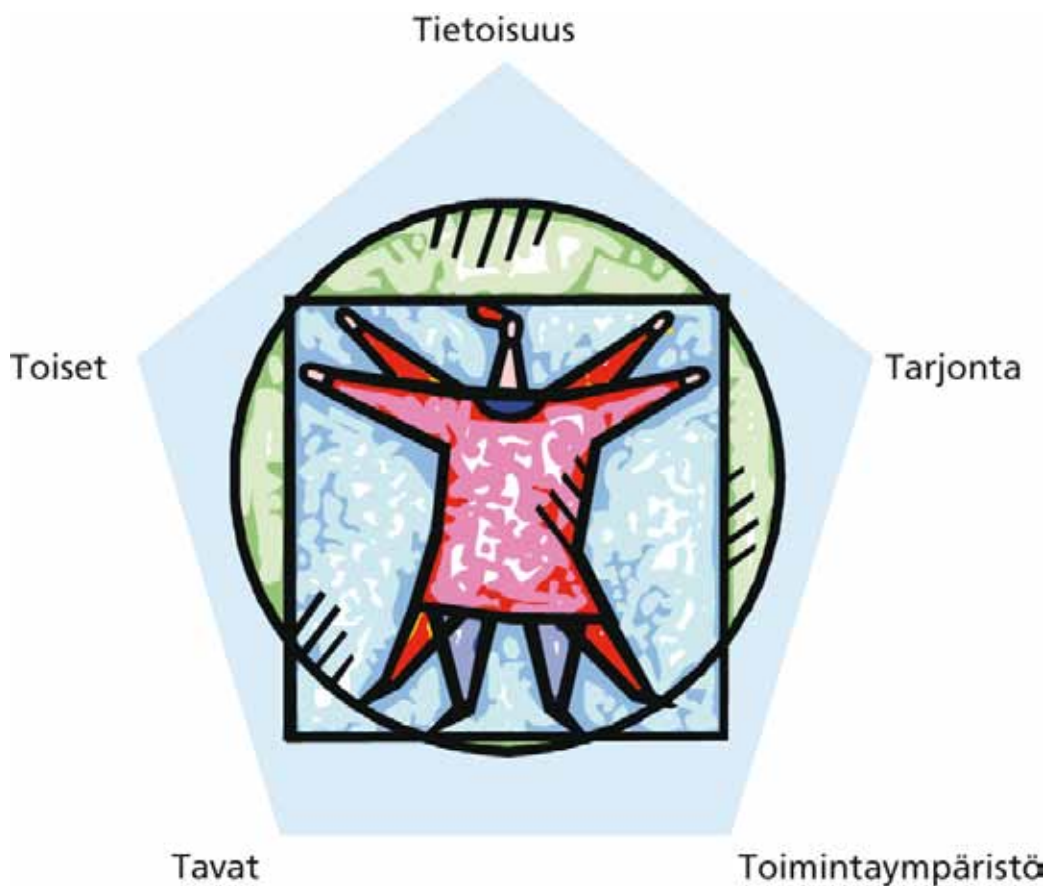
**Kotitaloudet tekevät kestäviä kulutus- ja liikkumisvalintoja.**

Toimenpiteet:

- **Ilmastotiedon välittäminen kuntalaisille turvataan.**
- **Huolehditaan, että kunnan viranomaisilla on käytettävissään uusinta tietoa rakentamisesta ja lämmitysjärjestelmistä, jotta he voivat ohjata kuntalaisia ilmastomyönteisiin ratkaisuihin.**
- **Huolehditaan, että järjestöillä ja muilla organisaatioilla on resursseja jatkaa kuluttajaneuvontaa.**

Yksittäisen kansalaisen jokapäiväisen elämän suurimmat kasvihuonekaasupäästöt syntyvät liikenteestä, asumisesta ja ruoasta. Ilmastomuutoksen hillintä ja hiilijalanjäljen pienentäminen onnistuu parhaiten kohdistamalla toimenpiteitä juuri näihin kolmeen alueeseen.

Ihmiset ovat keskimäärin huolestuneita ilmastonmuutoksesta ja haluaisivat tehdä ilmastoystävällisiä valintoja ja tekoja, mutta tarvitsevat siihen tukea ja ohjausta. Arvot ja asenteet vaikuttavat ilmastonsuojelun edellytyksiin. Mitä valmiimpia ihmiset ovat toimimaan päästöjen vähentämiseksi, sitä paremmin ilmastopoliittinen ohjaus tehoaa. Toisaalta mitä huolestuneempia kansalaiset ovat ilmastonmuutoksesta, sitä halukkaampia he todennäköisesti ovat hyväksymään ja myös vaatimaan tarmokasta ilmastopolitiikkaa päättäjiltä.



**Kuva 9.** Ihmisten kulutuskäyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä. (Lähde: Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta. Alkuperäinen lähde: Heiskanen E. 2009. Kuluttajatutkimuskeskus).

Tietoisuuden lisäksi ihmisten arkisiin valintoihin vaikuttavat monet tekijät. Näitä ovat totutut tavat, toimintaympäristö, tuotteiden ja palveluiden tarjonta sekä toisten käyttäytyminen. Pyrittäessä ohjaamaan ihmisiä ilmasto- ja säästäviin valintoihin on vaikutettava kaikkiin viiteen tekijään.

Tällä hetkellä maakunnan alueella ilmastotiedon välitys on hajanaista ja se on jakautunut monille eri toimijoille, lyhytaikaisiin hankkeisiin ja kampanjoihin. Eri kaupungeissa on laadittu ohjeita ja vihkosia, jotka sisältävät hyödyllisiä käytännön neuvoja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kotitalouksissa.



### 2.3.12. KUNNAT

#### Tavoitteet:

Kunnat ovat tietoisia omien toimiansa vaikutuksesta ilmastonmuutokseen.

Ilmastonmuutoksen hillintätoimet kuuluvat kaikkeen kunnan toimintaan ja jokaiseen hallintokuntaan suunnittelusta käytännön toteutukseen.

Yhdyskuntarakenteen ja liikenteen suunnittelussa kunnat toteuttavat alueellisesti tai seudullisesti pitkäjänteistä ja näkemyksellistä työtä myös ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta.

Suuremmilla kunnilla, kaupungeilla ja toiminnallisilla kuntaryhmittymillä on omat räätälöidyt ilmasto- ja energiaohjelmansa.

#### Toimenpiteet:

- Kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa ja seurannassa pyritään yhteneväiseen käytäntöön kaikissa kunnissa.
- Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen sisällytetään kunnan strategioihin ja ohjelmiin.
- Suurille kunnille / seuduille perustetaan ilmastotyöryhmät, joissa on edustajat kaikilta eri hallinnonaloilta.
- Järjestetään tiedotus- ja koulutustoimintaa kuntien johdolle, virkamiehille ja yleisöpalvelussa mukana oleville ja luottamushenkilöille.
- Laaditaan selkeät ilmastoystävälliset ja kestävä kehityksen huomioon ottavat ”muistilistat” kunnallisille päätöksentekijöille ja virkamiehille.
- Kuntien omistamat energiantuotantolaitokset siirtyvät uusiutuvaan energiaan.
- Kunta ostaa päästötöntä sähköä ja lämpöä.
- Kunnalla on joukkoliikennesuunnitelma, jossa luodaan toimintaedellytykset ilmastoystävälliselle liikkumiselle (myös kevyt liikenne).
- Kehitetään jätteidenkeruujärjestelmää toimivammaksi.

- **Haja-asutusalueilla otetaan käyttöön uusia ja ”uusvanhoja” palvelumuotoja: erilaiset tilattavat/kiertävät palveluautot (kirjasto, posti, sairaanhoito, taksikyytien yhdistäminen) - esiselvitykset ja pilottikokeilut.**
- **Vesihuoltolaitoksilla laaditaan varautumissuunnitelmat ottaen huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttamat ongelmat (kuivuus, rankkasateet ja tulvat) vesihuollon toteuttamiseen.**

Kunnallisessa päätöksenteossa tehtävillä valinnoilla on paljon vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin. Myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta kunnat ovat keskeisessä asemassa, sillä suuri osa sopeutumiseen liittyvistä toimenpiteistä on viime kädessä kuntien vastuulla. Lisäksi ilmastonmuutoksen hillintä- ja varautumistoimet ovat myös kuntatalouden näkökulmasta välttämättömiä: ilmastonmuutoksen huomioiminen kunnan päätöksenteossa on edellytys sille, että kunta voi menestyä ja säilyttää toimintakykynsä myös tulevaisuudessa (Kerkkänen 2009).

Ilmastonmuutoksen huomioiminen kunnallisessa päätöksenteossa ja arjen käytännöissä ei ole kuitenkaan helppoa. Eri tekijöiden vaikutusten tunnistaminen ja arviointi, ilmiöiden syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen sekä tehtävien valintojen pitkän tähtäimen vaikutusten hallinta vaativat kunnalliselta valmistelulta ja päätöksenteolta paljon. Kunnat tarvitsevat taloudellista ja tiedollista tukea sekä hyväksi koettuja malleja selvittääkseen ilmastonmuutoksen niille asettamista haasteista.

Kuntien tärkeä rooli nousee esille myös muun muassa hallituksen syksyllä 2009 julkistamassa energia- ja ilmastopoliittisessa tulevaisuusselonteossa ja sen taustaselvityksissä, joissa todetaan, että kunnan ja alueet vaikuttavat ratkaisevasti sekä ilmastonmuutoksen torjuntaan että siihen sopeutumiseen. Kunnat ovat tärkeitä toimijoita ilmastopolitiikassa. Niillä on kaavoitus-oikeus, ne tekevät päätöksiä joukkoliikenteen järjestämistavoista ja muista liikennettä koskevista järjestelyistä, kaukolämpöjärjestelmistä, jätteiden käsittelystä, julkisista investoinneista, hankinnoista, ja niillä on huomattava rakennuskanta hallinnassaan. Ne voivat toimia esimerkin antajina kansalaisille paikallistasolla, samoin asennemuokkaajina.

Suomessa on vielä paljon kunnallisia lämpölaitoksia, ja sähkön jakeluverkostosta osa on kunnallisia tai kuntien omistamia. Kunnat voivatkin toimia edelläkävijöinä uusiutuvan energian käytössä kunnallisissa energialaitoksissa sekä toimimalla esikuvana energiaa säästävien ratkaisujen toteuttamisessa ja kunnallisissa hankinnoissa.





Kaupunkiseutujen yhdyskuntarakennetta tiivistämällä on mahdollista vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, mikä käy ilmi ympäristöministeriön tutkimusraportista Kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt. Kehitysverailuja 2005–2050. Tutkimuksessa arvioitiin yhdyskuntarakenteesta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen nykyinen määrä sekä ennakoitiin yhdyskuntarakenteen erilaisten kehityskulkujen vaikutukset päästöihin vuoteen 2050 mennessä. Yhdyskuntarakenteesta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen nykyiseksi suuruusluokaksi arvioitiin noin 34 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa. Laskelmat vuoteen 2050 tehtiin yhdyskuntarakenteen nykykehitykseen pohjautuvasta perusurasta sekä kahdesta eheytyvästä ja kahdesta hajautuvasta kehitysurasta.

Vaihtoehtoisten kehityskulkujen vaikutus päästöihin vaihtelee kaupunkiseuduittain siten, että tiiviit ja keskittyvät taajamat tuottavat kasvihuonekaasupäästöjä noin prosentin vähemmän kuin perusura, kun taas harvenevat ja hajautuvat taajamat tuottavat noin kaksi prosenttia enemmän päästöjä. Uutta vähäpäästöistä yhdyskuntarakennetta voidaan parhaiten saada aikaan niillä seuduilla, missä rakennetaan paljon taloja, liikenneväyliä ja kunnallistekniikkaa.

Tutkimuksen mukaan tiivistyvä yhdyskuntarakenne myös voimistaa muiden kasvihuonekaasupäästöjä vähentävien toimien vaikutusta, kun taas laajeneva ja hajautuva yhdyskuntarakenne voi vähentää muiden toimien vaikutusta jopa 30 prosenttia. Esimerkiksi silloin, kun alue on riittävän tiheään asuttu joukkoliikenteen järjestämisen kannalta, liikenteestä aiheutuvat asukaskohtaiset päästöt vähenevät merkittävästi.

Yhdyskuntarakenteen muutokset vaikuttavat koko yhteiskuntaan monella tavalla ja useiden vuosikymmenien, jopa vuosisatojen ajan. Yhdyskuntarakennetta ohjaavat toimenpiteet on näistä syistä tehtävä ajoissa. (Kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt, YM 2010.)

Ilmastonmuutoksen hillinnän ohella kunnissa pitää myös varautua ilmastonmuutoksen tuottamiin monenlaisiin uhkiin. Yleistyvät myrskyt ja tulvat uhkaavat sähkönjakelua ja aiheuttavat häiriöitä välttämättömissä yhdyskuntatekniikan palveluissa, kuten vedenjakelussa ja jätevesien käsittelyssä. Näitä kysymyksiä on tarkasteltu strategian Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus – kappaleessa tulvariskien yhteydessä.

Varsinais-Suomen kunnista on mukana Kuntaliiton ilmastokampanjassa yksitoista kuntaa (marraskuu 2010): Laitila, Lieto, Masku, Mynämäki, Naantali, Nousiainen, Paimio, Raisio, Salo, Turku ja Uusikaupunki. Kasvihuonekaasupäästöjen tase on laskettu yhdeksässä kunnassa (Laitila, Lieto, Masku, Mynämäki, Nousiainen, Raisio, Salo, Turku, Uusikaupunki).





Kuntaliitossa käynnistyi vuoden 2010 alussa kaksivuotinen kehittämishanke ”Kokonaisuuden hallinta ja ilmastonmuutos kunnan päätöksenteossa”. Hankkeen tavoitteena on parantaa kuntien edellytyksiä tehdä ilmastotavoitteet huomioon ottavia, kunnan koko toiminnan ja talouden kannalta mielekkäitä päätöksiä. Hanketta rahoittavat Kuntaliitto, ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö sekä liikenne- ja viestintäministeriö. Ministeriöt ovat tiiviisti mukana myös hankkeen toteuttamisessa. Hankkeessa on tällä hetkellä 22 kuntaa, joista Somero ainoana edustaa Varsinais-Suomea.

Turussa valmistui vuoden 2009 lopulla kattava Ilmasto- ja ympäristöohjelma 2009–2013, jonka kokonaistavoitteena on entistä tuloksellisempi ilmaston- ja ympäristönsuojelu Turun kaupungin toimenpitein sekä yhteistyössä kansalaisyhteiskunnan, alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten yhteistyökumppaneiden kanssa. Ilmasto- ja ympäristöohjelman toimeenpano jakaantuu teemakohtaisiin toimenpidekokonaisuuksiin, joissa on tarkemmin analysoitu kuhunkin aiheeseen liittyviä haasteita, asetettu kehittämiskohteet ja määritelty tavoitteet, toimenpiteet ja mittarit.

Hiilineutraalit Kunnat (HINKU) on Suomen ympäristökeskuksen koordinoima hanke, jossa hankkeen ensi vaiheessa (2008–2010) viisi kuntaa Suomessa sitoutui vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään nopeammin kuin Suomen tai EU:n tavoitteet velvoittaisivat. Varsinais-Suomessa on ollut alusta alkaen mukana kaksi HINKU-kuntaa: Mynämäki ja Uusikaupunki. PROHINKU (1.6.2010–31.12.2012) on jatkoa HINKU-hankkeelle ja sen tarkoituksena on tunnistaa ja kehittää toimintamalleja, joilla kaikissa kunnissa voidaan saavuttaa hiilineutraali tila. Tätä tietoutta halutaan levittää myös eteenpäin (katso CASE s. 70).


### 2.3.13. LIIKETOIMINTA

#### **Tavoitteet:**

**Vastuullisesta ja ilmastoasiat huomioon ottavasta toiminnasta on syntynyt uutta liiketoimintaa ja sen avulla on saatu luotua uusia työpaikkoja.**

#### **Toimenpiteet:**

- **Yritystukia myönnettäessä arvioidaan yrityksen vastuullisuutta ja ilmastoasioiden huomioon ottamista.**
- **Alueen korkeakoulut ovat aktiivisia uusien liiketoimintamallien luomiseksi ja jalkauttamiseksi.**
- **Varsinais-Suomeen perustetaan toimiva yrittäjien omista tarpeista lähtevä yritysverkosto.**



Ilmastomuutoksen haasteita ajatellaan usein suuryritysten ja energiantuotannon näkökulmasta. Ilmastomuutoksen, sen hillinnän ja siihen sopeutumisen vaikutukset koskevat kuitenkin kaikenkokoisia yrityksiä eri aloilla. Ilmastomuutoksen liiketoimintapotentiaalin ja riskin tunteminen ovat tärkeitä muun muassa rakennusallalla, elintarvikeallalla, metsä-, metalli- ja kemianteollisuudessa sekä vakuutusallalla. Kuluttajien asenteet ovat muuttuneet niin, että hiilijalanjälki tiedostetaan ja ilmastoneutraaleille tuotteille on viime vuosina syntynyt aitoa kulutuskysyntää.

Ilmastomuutos vaikuttaa energian hintaan ja kuljetuskustannuksiin. Energia- ja materiaali-tehokkuus ovat yrityksille keinoja tehostaa toimintaansa ja saavuttaa kustannussäästöjä. Ilmastomuutoksen torjunta luo myös uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi vähäpäästöiset tai päästöttömät sekä energiankäytöltään aiempaa tehokkaammat tuotteet, laitteet ja prosessit, tietoteknologia, suunnittelu- ja konsultointipalvelut sekä kuluttajapalvelut ja -tuotteet. Liiketoimintamahdollisuuksia tarjoutuu myös päästöjen mittaajille ja todentajille. Monet liiketoimintamahdollisuudet ovat vielä tuntemattomia eli uusia innovaatioita tullaan tekemään. Uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja tuotekonsepteja pohditaan ja testataan yrityksissä, koulutuskentällä, eri verkostoissa, tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa.

Suomen kotimarkkinat ovat pienet, joten vientimarkkinat ovat ilmastoalan yritysten kasvun keskeinen mahdollistaja. Suuret yritykset ovat pystyneet hyödyntämään ilmastomuutoksen hillinnän konkreettiset liiketoimintamahdollisuudet toiminnassaan pieniä ja keskisuuria yrityksiä nopeammin. Suomen yrityksistä suurin osa edustaa pk-sektoria. Pienet ja keskisuuret yritykset tarvitsevat enemmän julkisten toimijoiden tukea päästäkseen mukaan kehittyville ilmastoliiketoiminnan kansainvälisille markkinoille.

Varsinais-Suomen alueella Uusikaupunki on kohdistanut toimenpiteitä HINKU-hankkeen yhteydessä erityisesti yrityksiin ja ympäristöliiketoimintaan. (Lisää kohdassa CASE: Uusikaupunki s. 75). Ympäristöliiketoiminta mukaan lukien ilmastomuutoksen hillintä nähdään tulevaisuuden menestystekijänä. Se on tuomassa tekemiseen syvempää merkitystä ja luo positiivista imagoa ja osaltaan huojentaa huolta ympäristön tulevaisuudesta (kaupunginjohtaja K. Koski seminaariesitys 17.8.2010 Raisio).

Turun seudulla on runsaasti ympäristöalan osaamista, mutta sen koordinoinnissa, hyödyntämisessä ja viestinnässä erityisesti yrityksille on kehitettävää. Toiminnan vakiinnuttamiseksi ja uusien, toimivien yhteistyön kehittämiseksi on keväällä 2010 alkanut eGreenNet-hanke. eGreenNet -projektin tavoitteena on vahvistaa ympäristöosaamisen alueellista kumppanuusverkostoa ja muodostaa aihepiirin osaamiskeskittymä. Hankkeessa kootaan yhteen Turun alueen toimijoiden osaamista ja vahvistetaan kevyitä ja selkeitä yhteistyömalleja.

#### Tavoitteet:

**Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen on keskeinen osa kaikkea kasvatusta, tiedotusta ja neuvontaa.**

**Ilmastonäkökulmat on otettu huomioon ammatillisessa ja korkeakouluopetuksessa.**

#### Toimenpiteet:


- **Olemassa olevia ympäristökasvatuksen apuvälineitä, kuten Vihreä lippu –ohjelmaa hyödynnetään oppilaitoksissa ja päiväkodeissa aktiivisesti.**
- **Opetusohjelmiin otetaan mukaan ilmastonäkökulmat, elinkaariajattelu sekä energia- ja materiaalitehokkuus.**
- **Tiedotukseen, neuvontaan ja ilmastoviestintään varataan riittävät resurssit ja neuvonnan jatkuvuus turvataan.**

Ympäristökasvatus on kokonaisvaltaista kasvatusta, johon liittyy ympäristön huomioonottaminen ja luonnonsuojelu. Ympäristökasvatuksen kautta lapset, nuoret ja aikuiset oppivat näkemään oman luontoyhteytensä sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutussuhteet. Ympäristökasvatuksen tavoitteena on ympäristövastuullisen ihmisen kasvattaminen.

Lasten ja nuorten ympäristökasvatuksen parissa työskenteleviä ja asian kehittämistä kiinnostuneita tahoja on Lounais-Suomessa paljon. Monet päiväkodit ja koulut antavat ympäristökasvatusta osana omaa toimintaansa, osalla on toimintansa ohjenuorana esimerkiksi Vihreä lippu -ympäristökasvatusohjelma tai Metsämörri – koulutus. Lisäksi voidaan mainita erilaiset nuorisjärjestöt, kuten 4H-yhdistykset ja partiolippukunnat, joiden ohjelmissa luonto ja ympäristö on voimakkaasti mukana.

Aikuisten ympäristökasvatuksella tarkoitetaan ympäristötiedon ja -tietoisuuden lisäämistä. Kestävän kehityksen asioiden oppimistarvetta voidaan pitää elinikäisenä. Lukuisat organisaatiot ja yhteisöt tarjoavat asiakas-, jäsen- ja sidosryhmilleen kestävää kehitystä sekä ympäristön- ja luonnonsuojelua koskevaa tietoa, neuvontaa ja materiaaleja. Esimerkkeinä voidaan mainita kuntien ympäristöviranomaiset, seurakunnat, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Pro Saaristomeri- ja SATAVESI-ohjelmat, Lounais-Suomen Metsäkeskus, ProAgria – maaseutukeskukset, MTK:n maakunnalliset liitot, luonnonsuojelujärjestöt jäsenyhdistyksineen, vesiensuojeluyhdistykset, maa- ja kotitalousnaiset, omakoti- ja asukasyhdistykset, Martat ja Mannerheimin lastensuojeluliitto.





Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus Valonian yhtenä painopistealueena on ollut ympäristökasvatus, jonka tavoitteena on mm. paikallisen ympäristökasvatussyhteistyön lisääminen ja vahvistaminen. Varsinais-Suomessa toimii Haavi - Varsinais-Suomen ympäristökasvatussyhdistys ry, joka on Suomen ympäristökasvatuksen seuran paikallisyhdistys.

Lounais-Suomen ympäristökasvatustyöryhmä sai vuonna 2009 valmiiksi Lounais-Suomen ympäristökasvatusstrategian vuosille 2010–2016. Ympäristökasvatusstrategian tavoitteita ja toimenpiteitä on työstetty maakuntalähtöisesti erikseen Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa, ja yhdistämällä alueelliset työt on saatu laajapohjainen ympäristökasvatusstrategia. Tarkoituksena on, että alueen organisaatiot, kuten koulut, päivähoito, kuntien virastot, seurakunnat, maakuntaliitot ja muut tahot ottavat ympäristökasvatusstrategian osaksi omia toimintaohjelmiaan ja -suunnitelmiaan. Ympäristökasvatusstrategia painottaa organisaatioiden yhteistyötä ja työnjaon selkeyttämistä. Toteutuessaan se helpottaa ilmastoasioista valistamista.

Varsinais-Suomen maakuntasuunnitelman ja -ohjelman mukaisesti eri yhteistyötahojen ylläpitämällä Lounaispaikalla ([www.lounaispaikka.fi](http://www.lounaispaikka.fi)) tulee olemaan keskeinen merkitys ilmastotiedon välittäjänä. Lounaispaikan mahdollisuuksia on syytä jatkossa hyödyntää niin koko maakuntaa kuin seudullisia ja kuntakohtaisia suunnitelmia ja kehittämishankkeita laadittaessa ja toteutettaessa.

Valtakunnallisesti tiedotuksesta tulee lähitulevaisuudessa vastaamaan kattavasti Ilmastoportaali ([ilmasto-opas.fi](http://ilmasto-opas.fi)), jonka demoversiot ovat tulossa koekäyttöön vuoden 2010 aikana. Sen toteuttavat Ilmatieteen laitos, Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Teknillisen korkeakoulun Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus (TKK/YTK). Ilmasto-opas.fi kokoaa hajallaan olevaa tutkimusperäistä ilmastomuutostietoa yhtenäiseen muotoon. Samalla tuotetaan käytännön työkaluja kunta- ja aluetason suunnitteluun ja päätöksentekoon. Portaalin kautta voidaan myös tarkastella ilmastomuutosta ja sen vaikutuksia paikallisella tasolla.

Kasvihuonekaasupäästöjen ja energiankulutuksen luotettava ja helppo seuraaminen voisi toimia hyvänä motivaattorina ilmastomuutoksen hillitsemiselle niin yksityiselle kansalaiselle kuin yhteisöille ja yrityksillekin. Tällä hetkellä erilaiset hiilijalanjälkimittarit, ympäristömerkit ja päästömäärien laskentatavat poikkeavat toisistaan, eikä erilaisten tulosten vertailu ole ongelmatonta.

Laajimmin Suomen kunnissa on käytössä Kasvener- kasvihuonekaasu- ja energiatasemalli. Se on tehty Suomen Kuntaliiton toimeksiannosta Suomen ympäristökeskuksessa. Mallin avulla voidaan laskea kunnan tai muun rajatun alueen, esimerkiksi maakunnan, vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt sekä energiantuotanto ja -kulutus. Energiasektorilta malli laskee varsinaisten kasvihuonekaasujen lisäksi myös päästökomponentit, joilla on vaikutusta paikalliseen

ilmanlaatuun tai jotka ovat välillisiä kasvihuonekaasuja. Päästöt lasketaan sekä kunnan alueen energiantuotannon (tuotantoperusteiset päästöt) että kunnan energiankulutuksen (kulutusperusteiset päästöt) mukaan.

Suomessa kasvihuonekaasupäästöjen seuraaminen on ollut keväästä 2009 alkaen mahdollista myös lähes reaaliajassa internetin välityksellä. CO<sub>2</sub>-raportti tuotetaan yhteistyössä Suomen Tietotoimiston (STT), Suomen ympäristökeskuksen (SYKE), Benviroc Oy:n ja GWP Oy:n kanssa. Raportissa (<http://www.co2-raportti.fi/>) kerrotaan viikoittain Suomen kasvihuonekaasujen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) päästöt. Laskennassa ovat mukana ne päästöt, joihin kuluttajat voivat helposti vaikuttaa: sähkönkulutus, käyttöveden ja rakennusten lämmitys sekä tieliikenne. Nämä sektorit muodostavat noin puolet Suomen kaikista päästöistä. Teollisuuden, maatalouden ja jätehuollon päästöt eivät ole mukana. Seurannassa ovat mukana kaikki Manner-Suomen maakunnat. Varsinais-Suomesta ovat mukana molemmat HINKU-kunnat Mynämäki ja Uusikaupunki. Lisäksi maakunnastamme viikoittaista päästöseurantaa voi tarkkailla Kaarinan, Kemiönsaaren, Maskun, Raision, Ruskon, Salon ja Turun kunnista (toukokuu 2010). Mukana olevat kunnat saavat vuosittain koosteraportin edellisten vuosien päästöistä. Ensimmäinen kuntakohtainen raportti on tehty Kaarinan kunnasta kesäkuussa 2010 (*Kasvihuonekaasupäästöt kunnissa 2008-2009*).





## 3. MITÄ STRATEGIARAPORTIN JÄLKEEN?

---

Ilmastostrategia – ja sen sisarhanke energiastrategia – tavoittelevat sekä asennemuutosta että tahtotilan syntymistä ilmastomyönteiseksi Varsinais-Suomessa seuraavan kymmenen vuoden aikana. Visiona on saavuttaa kansalliset ilmasto- ja energiatavoitteet ja olla jo hyvässä vauhdissa kohti hiilineutraliutta vuoteen 2020 mennessä.

Jotta visio toteutuisi, on raportissa esitetty joukko tavoitteita ja toimenpiteitä, jotka toivon mukaan virittävät maakunnan kaikki toimijat, julkiset, yritykset ja kansalaiset tekemään osansa – keksimään omia toimenpiteitä – hakemaan lisää tietoa ja sitoutumaan ainakin seuraavaksi kymmeneksi vuodeksi. Nyt haasteena on saada toimenpiteet paperilta käytännön toimenpiteiksi.

Ilmastonmuutokseen ja energiantuotantoon liittyvä tutkimus etenee jatkuvasti sekä meillä ja muualla. Samaten kansallinen lainsäädäntö, ohjauskeinot, EU:sta tulevat direktiivit ja muut velvoitteet päivittyvät jatkuvasti ja erilaiset tehokkuusvaatimukset ja standardit kiristyvät monilla aloilla. EU:n oma energiastrategia on tekeillä ja valmistunee maaliskuussa 2011. Kansallisia ilmasto- ja energia-asioita koskevia prosesseja on käynnissä lukuisia: kansallinen suo- ja turvestrategia, vieraslajistrategia. Maan hallitus vaihtuu ensi vuoden alussa ja poliittiset linjaukset voivat muuttua.

Varsinais-Suomen ilmasto- ja energiastrategioita on valmisteltu samanaikaisesti ja tiiviissä keskinäisessä yhteistyössä. Näiden kahden sisältö on pyritty sovittamaan yhteen myös Varsinais-Suomen maakuntaohjelman ja –suunnitelman (Kompassi) sekä samaan aikaan päivitettävän Lounais-Suomen ympäristöohjelman kanssa. Ilmastostrategia ei ole ristiriidassa tavoitelinjauksissaan myöskään maakunnan muiden olemassa olevien suunnitelmien tai strategioiden kanssa (esim. liikennejärjestelmäsuunnitelma ja elinkeinostrategia).

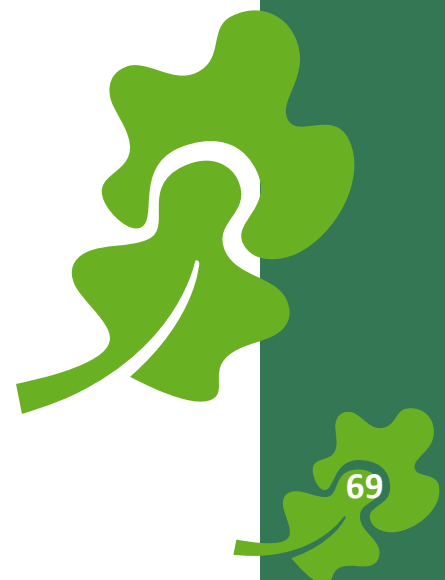
Ilmastostrategia ja energiastrategia laadittiin nyt ensimmäistä kertaa. Työn jatkuvuuden kannalta olisi hyvä, että strategiassa esitettyjä tavoitteita ja niistä johdettuja toimenpiteitä tulisi päivittää ja seurata. Tehtyä työtä ei saisi heittää hukkaan, vaan sitä pitäisi jatkaa ja jalostaa.


Sitouttamien on yksi keskeisimmistä kysymyksistä. Myös maakunnan kunnat sekä teollisuus ja yritykset tulee sitouttaa hillintään ja siihen sopeutumiseen. Kunnissa se merkitsee poliittisten päättäjien aktivointia ja yritysmaailmassa keskeisiä sitoutettavia välittäjäorganisaatioita ovat EK, Turun Kauppakamari ja Varsinais-Suomen yrittäjät.

Esimerkki on keskeinen muutoksen voima. Tästä ovat hyviä esimerkkejä Mynämäki ja Uusi-kaupunki, jotka ovat Hiilineutraalit kunnat – hankkeessa saaneet aikaan erinomaisia tuloksia ja imagohyötyä kaikilla tahoilla: kunnalle, yritystoiminnalle ja kuntalaisille HINKU-toiminta on tuonut ilmasto- ja energia-asiat arkeen. Kuntia pitäisikin nyt tukea ja auttaa kunta ja/tai seutukohtaisten ilmastomuutos-energia-ympäristö – ohjelmien laatimiseen, jotta tämän strategiatyön sanomaa saadaan paremmin viedyksi toimintakentälle. Tehdään hiilineutraalista kunnasta HINKUsta koko Varsinais-Suomen maakunnan kattava HIMA – hiilineutraali maakunta.

Jatkossa ilmastostrategialle ja muille maakunnallisille strategiatöille olisi hyvä saada nykyistä tavoitteellisempi ja yhdenmukaisempi toteutusmalli. Maakuntaliitolla on velvoite koordinoida merkittäviä alueellisia strategioita. Hyvän koordinoinnin lisäksi jatkotyö edellyttää avointa ja aktiivista yhteistyötä maakunnan eri toimijoiden välillä.

Maakuntaohjelma olisi yksi mahdollinen ja luonnollinen tätäkin strategiaa toimeenpaneva maakunnallinen toimintaohjelma, jonka kautta myös toimeenpanon vastuuttaminen ja sitouttaminen onnistuisi erillisohjelmia tehokkaammin. Olisi toivottavaa, että maakuntaohjelma tulevaisuudessa kokoaisi nykyistä selkeämmin maakunnan erillisstrategioiden toimeenpanoon liittyvät asiat maakuntaohjelman keskeiseksi sisällöksi. Tämä edistäisi myös sitä, että alueen strategiat ja ohjelmat tehdään tai päivitetään aikataulullisesti synkronoidusti ja sisällöllisesti nykyistä yhtenäisemmiksi. Myös ennakointia ja tulevaisuuden tutkimusta olisi hyvä saada kytkeytyksi tuleville päivityskierroksille. Lisäksi seuranta tulisi järjestää niin, että alueella olisi yhtenäinen seurantajärjestelmä yhteisesti sovittuine indikaattoreineen.





## CASE: Hiilineutraalit kunnat Varsinais-Suomessa: Mynämäki ja Uusikaupunki

### Hiilineutraalit Kunnat-hanke – HINKU

#### *Kuvaus, tavoitteet ja aikataulu*

Hiilineutraalit Kunnat – HINKU - on Suomen Ympäristökeskuksen koordinoima hanke. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa (16.6.2008–1.6.2010) Uusikaupunki, Mynämäki, Kuhmoinen, Padasjoki ja Parikkala lupautuivat toimimaan pienoislaboratorioina hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi EU:n asettamia tavoitteita enemmän ja sovittua aikataulua nopeammin. Hankkeessa pyrittiin ”kaikki voittavat” -tilaan eli ratkaisuihin, joissa on otettu huomioon sekä ympäristö- että taloudelliset ja sosiaaliset tekijät.

Kunnat, elinkeinoelämä, kuntalaiset, tutkimuslaitokset ja asiantuntijat ideoivat ja räätälöivät yhdessä uusia ja kustannustehokkaita ratkaisuja, joilla voidaan vähentää etenkin liikenteen, asumisen ja ruuan päästöjä. Hankkeessa kerättiin kokemuksia myös esteistä ja vaikeuksista. Tietoa voidaan hyödyntää muissa kunnissa sekä lainsäädäntöä ja tukijärjestelmiä kehitettäessä. Hankkeessa määriteltiin tavoitteita, luotiin toimintasuunnitelmia sekä kehitettiin yhteisiä menettelytapoja ja pelisääntöjä tavoitteiden saavuttamiseksi. Kaikissa kunnissa tehtiin myös konkreettisia toimenpiteitä kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseksi.

#### **Toimenpiteiden suuret linjat**

1. Energian säästäminen ja energiatehokkuuden parantaminen
2. Uusiutuviin energialähteisiin perustuva energiatuotanto
3. Materiaalitehokkuuden parantaminen
4. Kuntalaisten kannalta painottuu kulutuksen merkittävimpiin tekijöihin: asumiseen, liikkumiseen ja elintarvikkeisiin

PROHINKU (1.6.2010–31.12.2012) on jatkoa HINKU-hankkeelle ja sen tarkoituksena on tunnistaa ja kehittää toimintamalleja, joilla kaikissa kunnissa voidaan saavuttaa hiilineutraali tila. Tätä tietoutta halutaan levittää myös eteenpäin. Tavoitteena on:

- Tunnistaa ja kehittää ilmastomuutoksen hillintäprosesseja, joiden avulla syntyy pysyvä hiilineutraaliuteen johtava toimintakulttuuri kuntien, yritysten ja kansalaisten toiminnassa ja päätöksenteossa;
- Toimeenpanna prosesseja, joilla saavutetaan HINKU-kunnissa asetut lyhyen ja pitkän tähtäyksen tavoitteet;



- Arvioida ja raportoida toimenpiteillä saadut kasvihuonekaasupäästövähennykset ja mahdollisuuksien mukaan niiden kustannustehokkuus. Analysoida toimenpiteiden onnistumisen taustalla olevat tekijät;
- Laajentaa HINKU-prosessia nykyisten kohdekuntien lähialueen kuntiin määrittelemällä selkeät kriteerit mukaanpääsulle ja levittää HINKU-tavoite kaikkiin Suomen kuntiin ottamalla käyttöön HINKU-kuntalogo;
- Luoda valtakunnallinen HINKU-yhteisö, joka on foorumi kaikille HINKU-tavoitteen pyrkiville yrityksille, kunnille, tutkimuslaitoksille ja yhdistyksille. Yhteisöllä tavoitellaan hyvien käytäntöjen levittämistä ja uusien eri sidosryhmien välisten toimintamallien syntyä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä;
- Kehittää eri toimijoille yksinkertaisia, mutta riittävän luotettavia kasvihuonekaasupäästölaskureita toimenpiteiden suunniteluun ja seurantaan.

### *Hyödyt*

- Konkreettinen yritys löytää keinot, joilla kuntien eri toimijat vievät päästövähennyskehitystä eteenpäin kasvukeskusten ulkopuolella – ymmärretään myös esteet ja yritetään myös saada niihin ratkaisuja.
- Suomalaisen osaamisen koelaboratorio ja näyteikkuna.
- Yritetään vahvistaa paikallista työllisyyttä ja vientitoimintaa, luodaan kotimarkkinakysyntää.
- Eri toimijoiden välinen uudenvuoden yhteistoiminta, jossa käytäntö ja tutkimus kohtaavat.
- Laitetaan vauhtia uusiutuvien energialähteiden käyttöönotolle.
- Eri alueilla samanaikaisesti tapahtuvien toimenpiteiden mahdollistavat uudet ratkaisut.
- Yksittäisten toimenpiteiden mittarointi ja kehityksen kokonaisvaltainen seuranta.
- Edistetään ilmastonmuutoksen ja sen hillinnän tietämystä kansalaisten keskuudessa.
- Suomella paremmat selviytymismahdollisuudet kansainvälisistä päästövähennystavoitteista → Suomesta ilmastonmuutoksen hillinnän edelläkävijä.

## MYNÄMÄKI

Mynämäki lähti hankkeeseen mukaan mm. siksi, että kunnalla on runsaat uusiutuvan energian pelto- ja metsävarat suhteessa kunnan asukaslukuun. Tulevaisuudessa myös Mynämäen ja Turun välinen raideyhteys on kehityskelpoinen ja ilmastoystävällinen nopean saavutettavuuden liikenneväylä.

“Mynämäellä energia- ja ilmastoasiat ovat jo tulleet luontevaksi osaksi meidän kaikkien työtä. Emme itse asiassa ajattele HINKU-hanketta hankkeena. Emme myöskään palkanneet erillistä projektisihteeriä vastaamaan näistä asioista. Haluamme, että tämä työ on jatkuvaa ja kuuluu koko henkilöstölle.” Näin kuvasi Mynämäen kunnanjohtaja Seija Österberg luotsaamansa kunnan tilannetta keväällä 2010.

“Erityisen hyviä kokemuksia Mynämäellä on saatu maalämmöstä”, Österberg jatkoi. “Järjestimme yleisötilaisuuden aiheesta ja toteutimme asukaskyselyn. Tästä on poikunut useampia maalämpöprojekteja Mynämäellä. Paljon muutakin on meneillään. Esimerkiksi kirkonkylälle aletaan rakentaa kolmikerroksista passiivienergiataloa ja useita tuulivoimahankkeita on valmisteilla. Uusimpana innostuksen kohteena on kimpapakyytipalvelu, joka tulee toimimaan nimenomaan Mynämäen alueella. Nettipalvelun avulla voi esimerkiksi tiedustella, olisiko jollain tarjolla kyytiä esimerkiksi Mynämäeltä Turkuun tai tarjota paikkaa omasta autostaan.”

Mynämäen kunta on listannut seuraavat kahden vuoden aikana toteutetut toimenpiteet ja toimenpideajatuksukset ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi:

### *Toteutetut toimenpiteet Mynämäessä*

- Puupellettikäyttöisen kaukolämpölaitoksen ja kaukolämpöverkon käyttöönotto 2008 (8,5MW)
- Energiategohokkuussopimus
- Omien kiinteistöjen energiategohokkuustoimenpiteiden selvittäminen
- Terveyskeskuksessa ja kunnantalossa koekäytössä kymmeniä LED-lamppuja
- Raimelan alueen Changing Behavior -hanke päättynyt: kiinteistökohtaisten maalämpöpumppujen yhteishankinnat
- Kimpapakyytipalvelu aukeaa kunnan nettisivuilla marraskuun alussa 2010
- Tehostettu omien kiinteistöjen jätteen lajittelua (nelilokeroastiat)

- Kivistönmäen alueen asukkaille tehty kysely energiansäästömahdollisuuksista ja etenkin lämmitysmuodon vaihtamisesta (maalämpö)
- Raaka-ainevalintojen merkitys ruokahuollon hiilijalanjälkeen selvitetty
- Ruuanvalmistusprosessin mitoitus (mm. yksi valmistuskeittiö jakelukeittiöksi)

### *Tekeillä ja toimenpideajatuksia*

- Tuulisähkö (Tuuliwatti tehnyt maanvuokraussopimuksia tuulivoimaloiden (3 MW) mahdollisista sijoittamispaikoista kunnan ja useiden yksityisten maanomistajien kanssa)
- Kaukolämpöverkon ulkopuolisten kunnan kiinteistöjen lämmitysmuodon vaihtaminen
- Energiasuunnittelu asuin- ja teollisuusalueiden kaavoitustyössä
- Passiivikerrostalo, ennakkomarkkinointi
- Jätteen synnyn minimoiminen sekä kierrätyksen ja hyötykäytön tehostaminen
- Maa- ja metsätalouden jätteet bioenergian ja biopoltto-aineiden raaka-aineena (olki, juurikkaiden naatit, kannot, risut)
- Plusenergiamaatila
- Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen
- Kiinteistöjen energiakatselmukset
- Pientuulivoimala (kokeilu kunnan omassa kiinteistössä)
- Ekosähkön käyttö
- Lähilämpökeskukset (10 kW-2 MW, max 3 km )
- Henkilöraide liikenteen mahdollisuudet
- Tietotekniikan hyödyntäminen palveluissa

### UUSIKAUPUNKI

Uusikaupunki lähti hankkeeseen vahvistaakseen paikallista työllisyyttä ja pienentääkseen kaupungin energialaskua. Sekä taajama- että tuulivoimalaratkaisut ovat mahdollisia toteuttaa Uudessakaupungissa. HINKU-toiminnassa on ollut yritystoiminnalla keskeinen osa. Ympäristöliiketoiminta on nähty tulevaisuuden menestystekijänä, se tuo mukanaan tekemiseen syvempää merkitystä, sopii Uudenkaupungin omaperäiseen elinkeinopolitiikkaan, luo positiivista imagoa ja huojentaa huolta ympäristön tulevaisuudesta. Uudessakaupungissa hankkeen keulahahmona on kaupunginjohtaja Kari Koski, ja projektipäällikkönä toimii Reijo Laine Senior & Sons Oy:stä. Hankkeessa on tähän mennessä mukana yli 40 yritystä, joille on tarjolla hiilitase-laskentaa, energiatehokkuusneuvontaa, ympäristövaikutusten arviointia, markkinointitukea, verkostoitumisympäristö, koulutusta, seminaareja, rahoittajatapaamisia.





## *Toteutetut toimenpiteet Uudessakaupungissa*

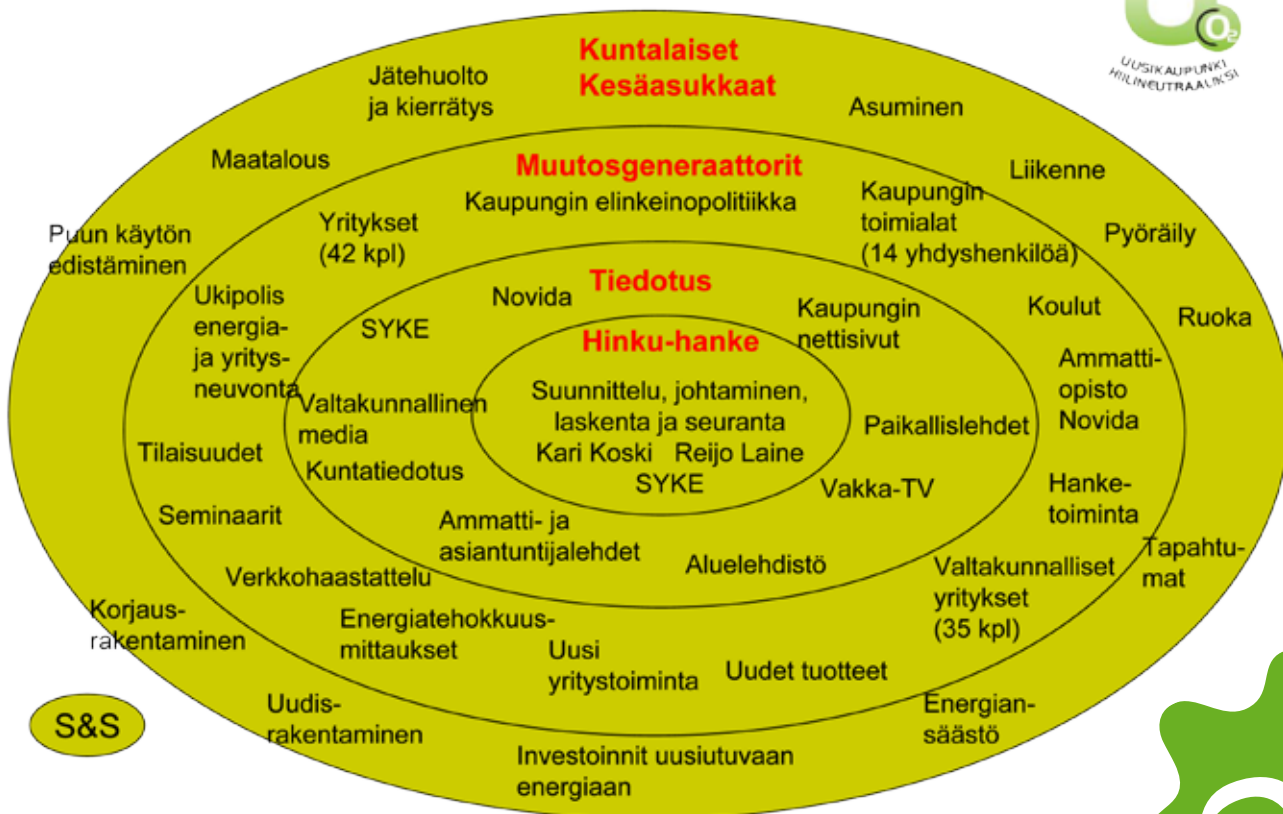
- Sähköautojen ja sähkögolf-autojen valmistus
- Energiatehokkaat hiihtoputket valmistusmenetelmä
- Vesi- ja tuulisähkön hankinnan kasvattaminen: asukkaat, yritykset, kaupunki
- Vedenpuhdistamon jätteiden hyödyntäminen
- Kaavoituksessa huomioidaan uusiutuvan energian käyttö
- Vedenlämmitys aurinkopaneeleilla: asukkaat, kaupunki
- Lannoitetehtaan prosessilämmön hyödyntäminen
- Kaksi 1,3 MW:n tuulivoimalaa
- Biodieseliä kalanperkuujätteestä
- Biojätteen erilliskeräys ja hyödyntäminen
- Vuokrattava videoneuvottelutila yritysten käyttöön
- Kaatopaikkakaasun soihtupoltto
- Passiivitalojen valmistus
- Varaavien hybriditakkojen valmistus
- Energiatehokkuussopimus 2008-2016 TEM-Uusikaupunki
- Mukana kuntien ilmastonsuojelukampanjassa
- Kuntalaisten verkkohaastattelu "ilmaston parhaaksi", yli 1000 osallistujaa
- Kesäasukkaille suunnattu verkkohaastattelu liittyen mm. lämmitykseen
- Valmistuksessa olevien autojen päästötason pientyminen 10%
- Energian- ja vedenkulutuksen ajantasainen mittaustutkimus pilottikohteissa
- Keskuskeittiön uudistus ja energiansäästöinventointi
- Kaukolämmön käyttökohteiden lisääminen
- Hybridilossit ja -rannikkoristeilijät
- Ekologiset huonekalut ja auton osien valmistus uusiutuvasta, kompostoituvasta materiaalista
- Luonnollisten kylmäaineiden käyttö
- Biodiesellaitteiden valmistus
- Opetusta ilmastomuutoksesta ja hiilijalanjäljen pienentämisestä kouluissa ja ammattiopistossa
- 37 yrityksen ja kaupungin kahdenväliset neuvottelut CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämismahdollisuuksista ja HINKU-hankkeen vaikutuksista yritysten toimintaan:
  - energiansäästö- ja lämmitysprosessit
  - uusiutuvan energian käytön lisääminen
  - ympäristömyönteiset tuotteet

## *Toimenpideideoita ja kehittämiskohteita*


- Tuulivoiman lisärakentaminen
- Tuulivoimaloiden osien kehitys- ja valmistustyö
- Lannoitevalmistuksen päästöjen vähentäminen

- Uusiutuvan energian käytön lisääminen
- Bioenergian tuotannon lisääminen, kaukolämpö, yritykset, aluelaitokset, maatalous
- Biokaasulaitosten rakentaminen
- Luonnollisten kylämaiden käytön laajentaminen
- Kaatopaikkajätteen energian hyödyntäminen
- Liikenteen biopolttoaineen valmistuksen päästöjen selvittäminen: raaka-aine-, tuotanto-  
logistiikka
- Hybridiautojen valmistus
- Henkilöjunaliikenteen aikaansaaminen Turku-Uusikaupunki -radalla
- Kaupungin hankintaohjeiden täsmentäminen CO<sub>2</sub>-päästöjen suhteen
- Kaukolämmön pääverkon ja jakelun laajentaminen
- Raskaan liikenteen tehokkuuden parantaminen, valmistuksen ja varastoinnin kehittäminen
- Pyöräilyn lisäämiseen kannustaminen
- Yksityiskohtaiset hiilijalanjäljet energiatehokkuusmittariksi yrityksissä
- Valmistusprosessien energiatehokkuuden parantaminen yrityksissä, useita kohteita

## UUDENKAUPUNGIN HINKU-PROSESSI



Kuva 10 : Uudenkaupungin HINKU-prosessi. Hankkeessa kerätään yhteen kuntalaiset, kaupunki, yritykset ja maaseutu yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Tiedottamisella on hankkeessa keskeinen rooli. (Lähde: Reijo Laine, Senior & Sons Oy, 19.5.2010).



## Strategiatyössä mukana olleet:

### ILMUSTOP-hankkeen ohjausryhmä:

Vuorisalo Timo, pj.	Turun yliopisto
Seppälä Anna-Leena, vpj.	Varsinais-Suomen ELY-keskus, Ympäristö- ja luonnonvarat, Alueiden käyttö
Ahtiainen Anne	VALONIA
Halttunen Tuula	Varsinais-Suomen liitto
Hanhiala Jorma	Elinkeinoelämän keskusliitto, Turku
Juvonen Timo	Varsinais-Suomen liitto
Jääskeläinen Niina	Varsinais-Suomen ELY-keskus, Liikenne ja infrastruktuuri
Kauppila Jari	Varsinais-Suomen ELY-keskus, Elinkeinot, työvoima, osaaminen ja kulttuuri
Karlsson Caj	Neste Oil Oyj
Klemola Hannu	Varsinais-Suomen luonnonsuojelupiiri
Uitamo Elina	Varsinais-Suomen ELY-keskus, Elinkeinot, työvoima, osaaminen ja kulttuuri, Maaseutu- ja energia -yksikkö
Vaittinen Risto	Turku Energia
Vieno Marja	VALONIA
Harjula Liisa, siht.	VALONIA

### Asiantuntijat / työryhmät /haastattelut/työpajat

Strategiatyötä on tehty laaja-alaisesti maakunnan kuntien, eri maakunnallisten ja kansallisten organisaatioiden ja eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Työryhmissä, haastatteluissa ja tapaamisissa on ollut henkilöitä mm. seuraavista organisaatioista:

- Kuntaliitto
- Lounais-Suomen metsäkeskus
- Metsäkeskus Tapio
- Maa- ja metsätalousministeriö
- MTT
- Prizztech
- Satakuntaliitto
- Suomen ympäristökeskus
- Turun ammattikorkeakoulu
- Turun kauppakorkeakoulu
- Turun maakuntamuseo
- Turun yliopisto
- Valonia
- Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Varsinais-Suomen kunnat
- Varsinais-Suomen liitto
- Ympäristöministeriö
- Åbo Akademi

# LÄHDELUETTELO

---

Biohajoavista jätteistä enemmän energiaa. Biojäte-energiatyöryhmän raportti (2010)

- Ympäristöministeriön raportteja 3/2010

Edelläkävijämarkkina-aloite ja innovaatiotoiminta 2010

- Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Innovaatio 54/2010

Epälineaariset ja äärimmäiset ilmastonmuutokset (25.8.2008)

- Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 14/2008

HINKU – Kohti hiilineutraalia kuntaa - <http://www.ymparisto.fi/hiilineutraalitkunnat>

Ilmastoasenteiden muutos ja muuttajat (9.9.2008)

- Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 9/2008

Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia (2005)

- Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005

Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanon arviointi 2009.

- Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 4/2009

Ilmastonmuutos ja kulttuuriympäristö. Tunnistetut vaikutukset ja haasteet Suomessa (2008)

- Suomen ympäristö 44/2008

Ilmastopoliittika ja alueet (18.11.08) - Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 23/2008

Kahden asteen ilmastotavoite – mitä riskejä vältetään, miten paljon päästöjä tulee vähentää (25.8.2008) - Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 13/2008

Kansallinen älyliikenteen strategia. Selvitysmiehen ehdotus (2009).

- Liikenne- ja viestintäministeriö


Kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt. Kehitysvertailuja 2005–2050 (2010) - Ympäristöministeriö, Suomen Ympäristö 12/2010. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=364529&lan=fi&clan=fi>

Kerkkänen, Anu (21.12.2009) – Kuntaliiton esiselvitys: kokonaisuuden hallinta ja ilmastonmuutos kunnan päätöksenteossa. Esiselvitysvaiheen yhteenvedonraportti. Kuntaliitto.

Kompassi tulevaisuuteen – Varsinais-Suomen maakuntasuunnitelma 2030 – maakuntaohjelma 2011-2014 (2010) – Varsinais-Suomen liitto

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009–2020 (17.3.2009).

Liikkumisen ohjaus – Motiva 2010: [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi) - Liikkumisen ohjaus



Lounais-Suomen ympäristöohjelma 2007 – 2012. Ympäristöstrategian toteuttamiseksi Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa.

- Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2007

Luonnonvaroissa muutoksen mahdollisuus. Kansallisen luonnonvarastrategian taustaraportti. Sitra 8.4.2009.

Molarius, Riitta et al. (2010) Suomen elintarviketuotannon turvallisuuden haasteita muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa - VTT:n tutkimusraportti VTT-R-2672-10.

Savikko, Riitta (15.12.2009) - Ilmastopolitiikasta Suomen kunnissa. Kuntaliiton kysely ilmastopolitiikasta Suomen kunnissa kesällä ja syksyllä 2009. Loppuraportti. - Kuntaliitto.

Seitsemän kehitysehdotusta - Asumisen, rakentamisen ja maankäytön julkinen tutkimus Suomessa - julkinen tutkimus Suomessa (2010) - Ympäristöministeriön raportteja 10/2010

Skenaariokatsaus. Skenaariot pitkän aikavälin ilmastopolitiikan laadinnassa. (25.8.2008) - Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 15/2008

Suomen kyky sopeutua ilmastomuutokseen: FINADAPT. Yhteenveto päättäjille (2007) - Suomen ympäristö 1/2007

ToVa käsikirja. Rakennuksen toimivuuden varmistaminen energiatehokkuuden ja sisäilmaston kannalta (2007). - VTT tiedotteita 2413. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2413.pdf>

Turun kaupunki - Ilmasto- ja ympäristöohjelma 2009-2013, Kaupunginvaltuusto 26.10.2009 - <http://www.turku.fi/Public/default.aspx?contentid=150752&nodeid=4906>

Turun kaupunki - Ilmasto- ja ympäristöohjelman 2009-2013 tausta, toimeenpano ja seuranta - <http://www.localmanagement.eu/index.php/champ:ilmastoohjelmat>

Tulevaisuuden joukkoliikenne. Joukkoliikenteen tutkimusohjelman (JOTU) 2004–2007 yhteenvetoraportti. – Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 64/2007

Työ- ja elinkeinoministeriö (2008) Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. - Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto 36/2008. - [http://www.tem.fi/files/21079/TEMjul\\_36\\_2008\\_energia\\_ja\\_ilmasto.pdf](http://www.tem.fi/files/21079/TEMjul_36_2008_energia_ja_ilmasto.pdf)

Työ- ja elinkeinoministeriö (2009a) Energiatehokkuustoimikunnan mietintö: Ehdotus energiansäästön ja energiatehokkuuden toimenpiteiksi. 97 s. - [http://www.tem.fi/files/23350/TEM\\_ETT\\_Mietinto\\_8\\_6\\_2009.pdf](http://www.tem.fi/files/23350/TEM_ETT_Mietinto_8_6_2009.pdf)

Valonia (2010) Varsinais-Suomen energia- ja päästötase vuodelle 2007 sekä skenaarioita vuodelle 2020 - Valonia - Varsinais-Suomen kestävä kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus).

Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta: kohti vähäpäästöistä Suomea (15.10.2009) - Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 28/2009

Varsinais-Suomen elinkeinostrategia 2009 - Varsinais-Suomen TE-keskus



Varsinais-Suomen energiasstrategia 2020 (2011).

- Varsinais-Suomen ELY-keskuksen julkaisuja 12/2010. [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)

Varsinais-Suomen liikennestrategia 2030 – liikennejärjestelmäsuunnitelma (2007).

- Varsinais-Suomen liitto

Viestintäteknologian ja palveluiden sähköistämisen päästövaikutukset (4.11.2009)

- Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 12/2010

Virtanen, K. – Hänninen, P. – Kallinen, R-L. –Vartiainen, S. – Herranen, T. – Jokisaari, R. 2003.

Suomen turvevarat 2000. - *Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 156.*

VTT (2009). Energy Visions 2050 – yhteenveto.

- [http://www.vtt.fi/files/research/ene/energysystems\\_/energy\\_use/ev2050\\_yhteenveto\\_low.pdf](http://www.vtt.fi/files/research/ene/energysystems_/energy_use/ev2050_yhteenveto_low.pdf)

Ympäristö osaksi arkea - Lounais-Suomen ympäristökasvatusstrategia 2010-2016

- Varsinais-Suomen ELY-keskus

Älykkäästi luonnon voimin. Kansallinen luonnonvarastrategia. - Sitra 8.4.2009.





## LIITE 1. OHJELMASOPIMUKSEN ALLEKIRJOITTAJATAHOT

”ILMASTONMUUTOKSEN HILLITSEMINEN JA MUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN” -TEEMAN TOTEUTTAMISEKSI

### ILMUSTOP



Sopimustausta ja –pohja

Tämä sopimus on alueiden kehittämislain (602/2002) 16 §:n tarkoittama ohjelasopimus, jossa alla mainitut osapuolet ilmoittavat myönteisen tahtonsa sopimuksen tavoitteiden toteuttamiseksi.

Sopimusosapuolet

Asiasta ovat sopineet tämän sopimuksen allekirjoittaneet osapuolet eli

- Varsinais-Suomen liitto
- Turun yliopisto
- Varsinais-Suomen TE-keskus
- Lounais-Suomen ympäristökeskus
- Turun tiepiiri
- VALONIA – Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus
- Turun ammattikorkeakoulu
- Loimaan seutukunnan kehittämiskeskus
- Vakka-Suomen seutukunta kuntayhtymä
- Salon kaupunki
- Turun seudun kehittämiskeskus
- Turun kaupunki
- Uudenkaupungin kaupunki
- Mynämäen kunta
- Lounais-Suomen metsäkeskus
- Varsinais-Suomen Yrittäjät ry
- Turun Arkkiihippakunnan tuomiokapituli
- Varsinais-Suomen luonnonsuojelupiiri
- Metsänomistajien liitto Länsi-Suomi
- Yrkeshögskola Novia

Sopimus allekirjoitettiin 31.8.2009

## LIITE 2. KUNTAKYSELYN KYSYMYKSET

Kysely lähetettiin kaikkiin 28 varsinaissuomalaiseen kuntaan, kunnanjohdolle ja ympäristö- ja teknisen toimen viranhaltijoille, yhteensä noin 150 henkilölle kesäkuussa 2010.

Kyselyn yhteydessä lähetettiin silloiset luonnosversiot ilmasto- ja energiastrategioista ja pyydettiin kommentteja niihin sekä vastaamaan alla oleviin neljään kysymykseen.

1. Mitä kunnassa jo tehdään ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja muutokseen sopeutumiseksi?
2. Millaisia konkreettisia päämääriä kunnassa on/pitäisi olla ilmastonmuutoksen kannalta?
3. Millaisia konkreettisia toimenpiteitä kunnassa on tekeillä / pitäisi tehdä ilmaston muutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi?
4. Minkälaista tukea tarvitsette ilmastotyössä ja miltä taholta (esim. maakuntaliitto, ELY-keskus, Valonia, jokin muu)?





## LIITE 3. ENERGIA -JA PÄÄSTÖSKENAARIOIDEN KUVAUKSET

Energia - ja päästöskenaarioita vuodelle 2020 (Lähde: Valonia 2010)

### 1. Perusvaihtoehto

Perusoletuksina oli, että vuonna 2020 on Turussa toteutettu Kakolaan molemmat lämpöpumput n. 20 MW/kpl sekä Orikedolle toinen biolämpökeskus n. 40 MW, jolloin Turun kaukolämpötarve Naantalista on pienempi. Lisäksi on huomioitu muita Turun seudun kaukolämpöverkkoon vaikuttavia tekijöitä, kuten suunnitteilla oleva Varissuon biolämpökeskus. On myös oletettu, että yritysten hukkalämmön talteenotto kolminkertaistuu. Myös muualla Varsinais-Suomessa biopolttoaineiden käytön aluelämmössä oletetaan lisääntyvän. Samalla raskaan polttoöljyn käyttö lämmityksessä vähenee. Laskelmassa on metsähakkeen käyttö noin 600 GWh ja puun kokonaiskäyttö teollisuuden sivutuotteet ja kotitalouksien pienkäyttö mukaan lukien noin 1500 GWh. Turpeen määräksi on oletettu 290 GWh. Jätepolttoaineen määrän oletetaan pysyvän samana.

Biokaasun käytön oletetaan kolminkertaistuvan aluelämmössä ja yhteistuotannossa. Myös tuulivoiman oletetaan kolminkertaistuvan. Lämmitysenergian käyttö pysynee samana ja sähkönkäyttö jopa hieman laskee, koska sähkölämmityksen tarve vähenee lämpöpumppujen käytön yleistytessä. Liikenteeseen odotetaan 17 prosentin kasvua, mutta liikennepolttoaineiden määrä kasvaa vain 10 prosenttia ajoneuvokannan uudistuessa ja tekniikan kehittyessä. Laskennassa ei ole huomioitu liikennepolttoaineille bio-osuuksia.

Perusvaihtoehdossa korvataan yksi Naantalın voimalaitoksen kivihiiliyksikkö Turku Energian tuotannolla. Näin vähenee myös sähköntuotanto voimalaitoksella.

### 2. Maakaasuvaihtoehdot 1 ja 2

Ensimmäisiä skenaarioita laskettaessa maakaasuvaihtoehto oli avoin. Maakaasun kohtalo Varsinais-Suomessa ratkennee syksyllä 2010. Ratkaisuun vaikuttaa mm. maakaasulle määrätävän veron suuruus. Skenaarioissa tarkasteltiin Fortumin Naantalın voimalaitoksen kivihiiliyksikköiden korvaamista maakaasulla.

Ensimmäisessä maakaasuskenaariossa oletetaan perusskenaarion lisäksi, että maakaasulla korvataan yksi Fortumin yksikkö. Laskelmissa on huomioitu myös se, että maakaasulla tehdään enemmän sähköä kuin kivihiilellä. Muita oletuksia on, että maakaasu edesauttaa myös biokaasun käyttöä ja sen käyttö kymmenkertaistuu. Myös liikenteessä käytetään hieman maakaasua ja biokaasua.

Toisessa maakaasuskenaariossa kivihiilen käyttö Naantalın voimalaitoksella loppuu ja se korvataan maakaasulla. Samalla sähköntuotanto lähes kaksinkertaistuu.

### 3. Metsäenergiaskenaario

Perusskenaariossa on metsähakkeen käyttö noin 600 GWh ja puun kokonaiskäyttö teollisuuden sivutuotteet ja kotitalouksien pienkäyttö mukaan lukien noin 1500 GWh. Lounais-Suomen metsäkeskuksen ja Metsäteho Oy:n puupotentiaalikartoituksissa teknis-taloudelliseksi metsäenergiapotentiaaliksi on arvioitu 800–1000 GWh. Teknis-ekologista potentiaalia on 1400–1600 GWh. Metsäenergiaskelmassa nostetaan metsähakkeen käyttö 1400 GWh:iin. Metsähaketta voidaan tuoda tässä tapauksessa myös maakunnan ja jopa valtakunnan rajojen ulkopuolelta. Teollisuuden sivutuotteiden, kuten kuoren ja purun, sekä pienkäytön määrä oletetaan perusskenaarion mukaiseksi. Metsäenergialla korvataan raskasta polttoöljyä ja kivihiiltä. Skelmassa on myös oletettu, että puulla ei tehdä sähköä, joten kokonaisenergian tuotanto vähenee kivihiilen käytön vähenemisen myötä. Tämäkin vaikuttaa uusiutuvien prosentuaaliseen kasvuun. Metsäenergian osuus kasvaa 16 prosenttiin ja uusiutuvien kokonaiskäyttö 25 prosenttiin eli neljännekseen kokonaistuotannosta.

### 4. Tuulivoimaskenaario

Varsinais-Suomessa on tutkittu tuulivoiman mahdollisuuksia koko 2000-luvun ajan. Tuulivoiman mahdollisuudet ja kannattavuus riippuvat sopivista sijoituspaikoista. Tuulisuus Varsinais-Suomessa on hyvä, etenkin rannikkoalueella, mutta uusi Tuuliatlas on osoittanut mahdollisia paikkoja myös sisämaassa. Kansallinen tavoite tuulivoimalle on 6 TWh ja Varsinais-Suomessa tavoitteeksi asetetaan tässä skelmassa siitä 10 prosenttia eli 0,6 TWh eli 600 GWh. Vuonna 2007 tuulivoimalla tuotettiin noin 20 GWh. Nostamalla tuulivoiman tuotantoa saadaan uusiutuvien osuudeksi tuotannossa 21 prosenttia. Skelmassa on lähtökohdiana käytetty perusskenaariota.

### 5. Tavoiteskenaario

Lopuksi laskettiin mahdollinen skenaario sille, että päästään tuotannossa 40 prosenttiin uusiutuvien osuuteen. Skelman oletukset:

- energiantuotanto maakunnassa vähenee jonkin verran, lähinnä sähköntuotannon vähenemisen johdosta
- tuulivoima 600 GWh
- ajoneuvojen polttoaineista 20 prosenttia uusiutuvaa (muu uusiutuva), 600 GWh
- Naantalinvihilivoimala suljetaan ja prosessihöyryä tuotetaan hakkeella ja turpeella 600 GWh vuodessa ja lisäksi hieman sähköä
- teollisuuden kivihiilen käyttö vähenee hieman ja sitä korvataan mm. pelletillä
- metsähake noin 2000 GWh



- muu puuperäinen (kuori, pelletit, pienkäyttö) 1200 GWh
- erillislämmityksen öljynkäyttö vähenee ja sitä korvataan uusiutuvilla
- peltobioenergia ja muu bioenergia ml. biokaasu ja jätteenpolton bio-osuus 1800 GWh
- turve 370 GWh





Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020 esittää tavoitteet, visiot ja toimintalinjat vuoteen 2020 yhteiskunnan eri sektoreille. Visiona on saavuttaa kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiatavoitteet ja olla matkalla kohti hiilineutraaliutta. Ilmastonmuutoksen hillinnän ohella korostetaan sopeutumista jo olemassa oleviin ja tuleviin muutoksiin. Keskeisiä keinoja etsitään energiantuotannosta, yhdyskuntarakenteesta ja liikenteestä. Strategia koskettaa kaikkia toimijoita, niin kuntia, kuntalaisia kuin yksityisiä kansalaisia.

